Pflanzen-physiologische

Abhandlungen.

Von

Friedrich Kasimir Medicus.

Zweites Bändchen.

Fortpflanzung der Pflanzen durch Wurzelung.
Verlängerung.

Leipzig,
bei Heinrich Gräff,
1803.

Ueber das Unvermögen der Musa Mensaria Rumphi Saamen zu erzeugen,

aus botanischen Beobachtungen hergeleitet.

I. Ueber das Unvermögen der Musa Mensaria Rumphi Saamen zu erzeugen, aus botanischen Beobachtungen hergeleitet *).

Musa mensaria, staminibus quinque, pistillo unico, omnibus sterilibus, fructu triloculari, loculis semilunaribus valde angustis, pulpa repletis.

Musa mensaria. Rumph. Herbar. Amboniense Vol. V. Part. I. Tab. 60. D. pag. 126. 131.

Derjenige Pisang, so den 4. April 1789 zu blühen, und den 18. August des nämlichen Jahres seine Früchte zu zeitigen anfieng, wäre nach der bisherigen Arten-Bestimmung des Ritters von Linne': Musa sapientum,

*) Acta Acad. Vol. VI. physic. pag. 317.

spadice nutante, floribus masculis deciduis. Denn diesen Charakter hat zwar dieser Pisang, aber da dessen Fruktifikationstheile mit den zeither bekannten Beobachtungen nicht überein-stimmen, so will ich solchen neu beschreiben. Der leichtern Uebersicht wegen will ich gleich bei jedem einzelnen Theile derselben kritische Bemerkungen beifügen.

Blume. Sowohl in den sogenannten weiblichen als sogenannten männlichen Blüthen ist keine Blumendecke da, sondern nur zwei Blumenblätter. Diese stehen gegen einander über. Das äußere entspringt oben auf dem Rande des Fruchtknotens, den es bis auf einen äußerst kleinen Theil ganz einnimmt, erhebt sich von da etwas krumm gebogen in die Höhe, hat auf seinem Rücken zwei aufsteigende Kanten, die von zwei starken Rippen gebildet werden, zwischen welchen und neben welchen dieses Blumenblatt von äußerst dünnem Baue ist. Ganz oben zertheilt es sich in fünf Lappen, von denen die zwei äußersten und der mittelste dreikanticht-spitzig, oft etwas gefranzt auslau-

fen, und hinter sich abwärts gebogen sind. Die zwei zwischen diesen stehenden sind Fortsetzungen der Rippen, mehr fadenartig, und krümmen sich etwas aufwärts. Das zweitere Blumenblatt stehet diesem gegenüber, und ist von ihm, besonders unten, etwas scheidenartig umgeben, entspringt mit einem schmalen Anfange ebenfalls auf dem obern Rande des Fruchtknotens, ist ovalartig gebildet, kahnförmig ausgehöhlt, hat oben auf seiner Abrundung eine kurze fadenartige Verlängerung, und ist nicht gar halb so lang als das erstere. Bei beiden ist die Farbe weißlicht, außer den fünf kurzen Einschnitten des äußern Blumenblattes, die etwas in das Hellgelbe fallen. Die lezten Blüthen, die noch zum Vorscheine kommen, wenn die Früchte schon reif sind, haben noch immer den nämlichen Blumenbau, nur daß die Blumenblätter verhältnißmäßig enger und kleiner sind.

Anmerkungen. Die Schriftsteller, die dem Linneischen Systeme folgen, haben nach dem Beispiele des Ritters immer den Pater

Plumier angeführt, der uns in seinen Novis Pl. Generibus pag. 24. Tab. 34. eine Beschreibung und Abzeichnung von einer Gattung Musa gegeben hat. Indessen ist es doch sicher, daß die Musa von Plumier, und jene von Linne' zwei sehr verschiedene künstliche Gattungen sind.

Plumiers Musa hat drei Blumenblätter; zwei die mit jenen übereinzukommen scheinen, die ich oben beschrieben, und ein dritteres, welches keiner unserer zeitherigen Beobachter, so viel mir wissend ist, wahrgenommen hat. Plumier nennt dieses dritte Blumenblatt „(petalum) interius tandem peltatum, foliisque duobus angustis et acuminatis stipatum." Den untersten Theil dieses Blumenblattes hat er Lit. C, eines der obersten E, wie sie aber in der Blüthe gemeinschaftlich beisammen stehen, in der Abbildung A F vorgestellt.

Linne' und die übrigen Schriftsteller nehmen nur zwei Blumenblätter an, von denen die Schüler des ersteren das innere und kleinere Blumenblatt ein Nectarium nennen. s. Musa Clifortiana. Tab. 2. Auch ich habe nur

zwei Blumenblätter gesehen. Ich will hier nicht untersuchen, ob Plumier der Natur getreu dieses dritte Blumenblatt wirklich beobachtet habe, oder nicht, ob es zwar bei den ausgezeichnet großen Verdiensten dieses Minoriten um die Kräuterkunde sicher sträflich wäre, ihn in dem niedrigen Verdachte zu haben, daß er fähig gewesen wäre, etwas bestimmt zu beschreiben, und in mehrern Figuren abzubilden, wovon er nicht das Vorbild vor Augen gehabt hätte. Aber so viel ist gewiß, Plumiers Beschreibung und Kupfertafel der Musa darf nicht von jenen Botanisten angeführt werden, die seit 1736 in Europa und andern Welttheilen unsern Pisang beobachtet haben.

Staubfäden der sogenannten weiblichen Blüthen. Durchaus nicht mehr denn fünf in jeder Blüthe. Alle haben einen etwas breitlichten Faden, sind in dem äußersten Blumenblatte verborgen, gewöhnlich etwas länger, als das innere Blumenblatt, und haben da, wo der Staubkolben sitzen sollte, etwas Verhärtetes anstehen, so man mit einem Callus vergleichen kann.

Staubfäden der sogenannten männlichen Blüthen. Durchaus nicht mehr denn fünf. Sie haben einen breitlichten Faden, beinahe so lang als das äußerste Blumenblatt. Von da an verlängert sich der Faden noch um zwei Drittel eines Zolles, und diese Verlängerung ist auf beiden Seiten mit einem Staubkolben ähnlichen dicklichten Faden umloffen, der von Farbe blaß rosenroth war. Weder vor der Blüthen-Entwickelung, noch während der Blüthe oder nach der Blüthe habe ich die mindeste Veränderung, Entwickelung des männlichen Saamenstaubes oder einiges Zerbersten daran, wahrnehmen können, sondern dieser herumlaufende Körper blieb zu allen Zeiten gänzlich unverändert, außer daß die Farbe etwas röthlicht-brauner zu werden schien.

Das Verhältniß der Staubfäden in Betracht der Größe gegen die Blumenblätter war sehr verschieden. In den erstern sogenannten weiblichen Blüthen waren die Staubfäden etwas kürzer, als das äußere Blumenblatt. So wie aber diese Blüthen aufhörten, und

die sogenannten männlichen anfiengen, wurden die Staubfäden größer, und bald darauf waren diese leztere viel länger, als die Blumenblätter selbst.

Anmerkung. In der Zahl der Staubfäden findet sich ein wichtiger Unterschied. Linne' und die spätern Beobachter zählen durchaus sechs derselben; nämlich fünf da, wo ich sie beobachtet habe, den sechsten aber in dem zweitern kleinern kahnförmigen Blumenblatte. Und dieser sechste soll die übrigen an Länge übertreffen.

In dem hiesigen Pisange waren nicht nur durchaus in allen Blüthen nur fünf Staubfäden, sondern, was eben so merkwürdig ist, nicht einmal die geringste Spur eines verkrüppelten sechsten Staubfadens war in einer einzigen Blüthe zu bemerken, oder sonst ein Merkmal aufzufinden, wo dieser hätte stehen können, oder sollen. Da ich in mehrern Abbildungen, z. B. Trew Pl. rarior. Tab. 20. fig. e. sieben, in dem Commentar. Norimberg. noch mehrere zähle, so weiß ich nicht, was ich zu der angegebenen Zahl von sechsen sagen soll, und ob

diese mehrere Zahl nicht durch die Kunst erzeugte Theile sind. Allemal verdient dieß eine große Aufmerksamkeit, daß hier ein Stamm geblüht hat, dessen Ansehen äußerst gesund ist, dessen Fortgang naturgemäß voranschreitet, der aber bei allen männlichen und weiblichen Blüthen nie eine Ausnahme gezeigt hat. Zwar giebt Adanson Familles des plantes pag. 67. fünf oder sechs Staubfäden an, und so nahm es nach Adanson auch Scopoli Introduct. in R. natur. n. 204. an; aber worauf sich Adanson gründet, weiß ich nicht, wenigstens erinnere ich mich nicht, daß ich irgendwo eine darauf abzweckende Beobachtung von ihm gelesen hätte, ob er gleich den Pisang in dem Lande selbst blühen gesehen hat. s. dessen Reise nach Senegal.

Aber nicht allein die Verschiedenheit in der Zahl der Staubfäden ist auffallend; sondern noch mehr die ausdrückliche Bestimmung, daß diese Staubfäden befruchtungsfähig seyn sollen. Linne' und seine Nachfolger geben in den sogenannten weiblichen Blüthen den mir mangelnden sechsten Staubfaden, in den sogenann-

ten männlichen Blüthen aber fünf Staubfäden als befruchtungsfähig, folglich in den erstern fünf, in den leztern aber nur einen als unfruchtbar an. Wäre dieses wirklich so, so wäre ja jede Blüthe eine wirklich vollkommene Zwitterblüthe, und könnten sich die bisher sogenannten weiblichen Blüthen ohne Zuthun der viel später folgenden männlichen Blüthen durch ihre eigene Geschlechts-Werkzeuge befruchten. Aber durch die Erfahrungen der ältesten Zeiten ist es sattsam bekannt, daß dieß nicht geschieht; man hätte also allerdings mit so zuverläßiger Bestimmung einer Sache etwas vorsichtiger seyn sollen, von der man nicht im Stande ist, eine einzige Erfahrung aufzuzeigen. Indessen übereilte sich doch Thunberg, ein Mann, dem es so leicht war, dieß alles auf seinen großen Reisen in der Natur zu beleuchten, die Musa L. für vollkommene Zwitterblüthen zu erklären. s. dessen Flora japonica, praef. pag. XXIII. „Attentiori oculo si plantas polygamas perlustramus, inveniemus persaepe illos flores, qui alterius tantum sexus esse dicti fuerint, non adeo omnino destitui

genitalibus vel masculinis, vel foemininis. Saepe enim adest rudimentum staminum, et fere semper rudimentum pistilli, e. g. in Musa, quae revera hexandra est, filamenta antherifera semper sex cum pistillo adsunt, licet quinque antherae steriles fuerint."

Was Thunberg eigentlich hier behaupten will, stimmt mit meinen vieljährigen Erfahrungen *) überein, nämlich daß es vielleicht wenig eigentliche oder wahre Diöceisten giebt; und daß in den meisten Blüthen derselben nicht allein die Rudimenta des mangelnden Geschlechtes, sondern sogar wahre männliche und weibliche Theile angetroffen werden. Ja noch wichtiger ist die Erfahrung, daß vielleicht von den meisten Diöceisten Saamen einer Art gesäet werden können, aus denen Pflanzen erwachsen, deren mehrere blos männliche, andere blos weibliche, ja gar einige wahre Zwitterblüthen haben können.

Der hiesige Garten hat ein noch viel merkwürdigeres Beispiel. Eine Gleditschia tria-

*) s. Bot. Beobachtungen 1782. S. 214 — 249.

canthos *), die ich nun viele Jahre besteige, mit möglichster Genauigkeit untersuche, deren Blüthentheile ich immer ganz männlich befunden habe, und nie eine Spur einer weiblichen Blüthe entdecken können, bringt dem allen ohngeachtet alle Jahre Hülsen, und in diesen Hülsen dem Ansehen nach wahre Saamen. Nur sind diese Hülsen unendlich viel kürzer, als jene des weiblichen Baumes. Diese Gleditschia triacanthos ist jedes Jahr mit einer unzählbaren Menge von Blüthen überdeckt, und es wäre ein wahres Quaternen-Glück, wenn ein Botaniker unter den mehrern hunderttausend männlichen Blüthen, die 15 oder 30 weibliche Blüthen auffinden würde, die an dem Baume wirklich da sind, und die sich endlich durch das Ansetzen und Auswachsen der Hülsen so augenscheinlich verrathen. Dergleichen Erfahrungen lehren große Bescheidenheit im Urtheilen; denn so gut hier ein jedem Beobachter sich blos männlich darstellender Baum

*) Ebend. S. 232. Seit der Zeit hat der Baum alle Jahre, wiewohl wenige Hülsen, und dem Ansehen nach vollkommenen Saamen gebracht.

gleichwohl wenige weibliche Blüthen haben kann, eben so gut kann es ja auch bei einem für weiblich erprüften Baume möglich seyn, daß er wenige männliche Blüthen hervorbringt, die auch der genaueste Beobachter nicht auffindet, die aber gleichwohl hinlänglich seyn können, den ganz isolirt stehenden Stamm mit seinen weiblichen Blüthen zu befruchten. Dieß leztere ist um so schwerer zu entdecken, da die männlichen Blüthen nach ausgeduftetem Saamenstaube den Augenblick ja abfallen. Sollten nicht dergleichen, auch den aufmerksamsten Beobachter hinter das Licht führende Erfahrungen, einen Alston und andere berühmte Männer bewogen haben, nicht allein an der Wahrheit des Geschlechtes der Pflanzen zu zweifeln, sondern auch zu muthmasen, daß ganz weibliche Pflanzen ohne Zuthun des männlichen Saamens befruchtet werden könnten. Da noch manchmal dergleichen Zweifel entstehen, so wünschte ich, daß unsere Botaniker zu deren Auflösung jene, als ganz männlich geachtete Pflanzen, Stauden und Bäume fleißiger beobachten möchten, weil bei diesen durch das An-

setzen der Frucht die wenigen weiblichen Theile sich leichter entdecken lassen, als bei den weiblichen Pflanzen die wenigen und bald abfallenden männlichen Blüthen. Denn diese Bemerkungen würden sie dann doch belehren, auch auf ihre fleißigsten Untersuchungen keinen so unbeschränkten Werth zu setzen, und das Entdecken des andern Geschlechtes gleichwohl für möglich zu halten.

Im Allgemeinen bin ich also mit Thunberg einstimmig, aber gar nicht seinem gewählten Beispiele der Musa. Für das erste druckt er sich unbestimmt aus, da er überhaupt nur einen befruchtungsfähigen, und fünf unfruchtbare Staubfäden annimmt; dann schreibt er der Musa paradisiaca und Musa sapientum vollkommene Zwitterblüthen, nämlich befruchtungsfähige Staubfäden, Pistille und zur Befruchtung empfängliche Saamen zu, welches ich ihm aber wenigstens so lang nicht glauben werde, ehe und bevor er nicht von dem obengenannten Pisange zeitige Saamen aufweisen wird.

Die sämmtlichen Staubfäden, sowohl der sogenannten weiblichen, als der sogenannten

männlichen Blüthen, waren also bei dem Pisange des hiesigen Gartens alle durchaus befruchtungsunfähig, wie dieß ohnehin aus der Beschreibung erhellet. Ich habe mir wenigstens alle Mühe gegeben, einen Befruchtungsfähigen zu entdecken, und jede einzelne Blüthe dieses Pisanges untersucht; aber alle meine Mühe war verlohren, und bei allen fand ich statt einer Anthera einen wahren knorplichten Körper.

Pistill der sogenannten weiblichen Blüthen. Ein einziges. Es erhob sich auf dem Fruchtknoten mit einem eyförmigen dicken Anfange, stieg darauf in die Höhe, war wie ein dicker Faden gebildet, länger als das äußerste Blumenblatt, und hatte oben einen narbenartigen Körper, der aus drei miteinander schwach verwachsenen herzförmig gebildeten Blättlein zusammen gesezt war. Diese Narbe war inwendig hohl, und diese Höhle verlängerte sich das ganze Pistill herunter, bis auf den Anfang des Fruchtknotens.

Pistill der sogenannten männlichen Blüthen. Ein einziges. Es war von dem nämlichen Baue, außer daß es viel kürzer, der untere eyförmige Körper daher viel dünner war.

Drüse des Pistilles. Sowohl an den sogenannten weiblichen, als an den sogenannten männlichen Blüthen war auf jener Seite des Pistilles, wo es gegen das innere Blumenblatt hinschaut, ganz unten eine drüsenartige Hervorragung, die in der Mitte eine Spalte hatte, und rund herum mit einem warzigten Rande umsezt war. Bei den erstern weiblichen Blüthen war diese Hervorragung am größten, bei den leztern männlichen Blüthen am schwächsten, immer aber gegenwärtig. Während der Blüthezeit ergoß sich aus derselben eine wirkliche Gallerte in Gestalt eines dicken Schleimes, die die Höhlung des innern Blumenblattes ganz ausfüllte, und von süßlichtem Geschmacke war. Vor der Blüthen-Entwickelung war diese Drüse noch ganz trocken, fieng aber mit der Blüthen-Entwickelung an mit Hef-

tigkeit zu fließen. Nach geendigter Reife der Frucht zeigte sich, daß jener eyförmige dicke Anfang des Pistilles, an dem die Drüse ansaß, zwar mit der äußern Fortsetzung der Häute des Pistilles umkleidet, eigentlich aber der Anfang der Frucht selbst war, so sich nun durch die Zeitigung genau entwickelte, in der Blüthezeit selbst aber nicht so leicht zu entdecken gewesen war.

Anmerkung. Bei der Beschreibung des Pistilles selbst habe ich nichts zu bemerken, da die Schriftsteller hier einstimmig sind.

Aber von der Drüse, die ich an jedem Anfange des Pistilles bemerkt habe, finde ich nirgends ein Wort aufgezeichnet, ob sie gleichwohl bei mir so augenfällig war, außer in Trew Plant. rarioribus, wo sie bei den Früchten Tab. XIX. und dann Tab. XX. in der wagerecht durchschnittenen Frucht h. k. abgezeichnet ist; zum Beweise, daß der Maler aufmerksamer als der Schriftsteller war. Sollte es auch wohl eine Drüse seyn? Dieß war lang mein Zweifel, weil sie eigentlich erst um jenen Zeitpunkt zu fließen anfieng, der der Befruchtungs-

Zeitpunkt bei der Musa eigentlich seyn sollte; daher ich beinahe auf die Meinung verfiel, sie für die Narbe selbst zu halten, von welcher Verschiedenheit der Narbenlage uns die Irisfamilie Beispiele darbietet. Aber ich verließ diese Meinung bald, da ich den hohlen Gang des Pistilles verfolgte, und fand, daß dieser in senkrechter Verbindung mit jenen Theilen war, an denen die Embryonen der Saamen anstehen; da hingegen ich keine Verbindung entdecken konnte, die von der Mündung der Drüse bis zu diesen Theilen hinleitete. Indessen wird man aus dieser Entdeckung der Drüse sehen, wie irrig man das zweitere innere kahnförmige Blumenblatt ein Nektarium genennt hat, da dieß Blumenblatt nicht einen Gedanken von Feuchtigkeit ausschwizt oder abliefert, wegen seiner Lage aber die aus der Drüse ausgegossene Feuchtigkeiten zusammenhält; folglich eher ein Gallerten-Behälter, als ein Nektarium zu nennen wäre. Die meisten Blumen sind aber ja nichts anders als solche Behälter des anderwärtig ausschwitzenden Honigs oder Schleimes, welches bei dem Ein-

gange des Griffels in die Frucht um so nöthiger ist, weil sonst die feinen Kanäle desselben vertrocknen, und zur Mittheilung jener männlichen und weiblichen Feuchtigkeiten unfähig werden würden, die zur Belebung der Saamen-Embryonen unentbehrlich sind.

Die Frucht der sogenannten weiblichen Blüthen. Die lange, auf der einen Seite etwas flach rundlichte, auf der andern mehr mit unbestimmten schwachen Kanten versehene Frucht hatte eine starke grüne rundlichte und festere Einfassung, innerhalb welcher eine weißlichte, mit der äußern gleich gebildete nur viel lockere Masse saß. Innerhalb derselben waren drei halbmondförmig gebildete Höhlen, die von oben bis unten herabliefen, von der nämlichen weissen Masse aber im Mittelpunkte getrennet wurden, mit welcher sie auf den Seiten umgeben waren. Diese weiße Masse des Mittelpunktes war derjenige Theil, wo in jeder halbmondförmigen Höhle die unbefruchteten Saamen anstanden. Halb waren sie da hinein vertieft, halb standen sie frei in der

Höhle. In einer jeden solcher halbmondförmigen Höhle waren zwei Reihen sogenannter Saamen, immer eine der andern gegenüber. Bei noch ganz unaufgeblühten Blüthen waren es rundlichte weiße feine Körner, während der Blüthe und nach der Blüthe wurden sie nicht größer, aber sie veränderten die Farbe, und wurden graulicht. Uebrigens waren die halbmondförmigen Höhlen mit einem gallertartigen Safte angefüllt; ihr innerer Raum, wo sie am weitesten waren, war eines starken Messerrückens dick; dieser verengte sich aber an den Enden in kaum merkbare Spalten; jedoch waren diese Höhlen überall ganz deutlich, und mit einer feinen Haut bekleidet.

Die Frucht der sogenannten männlichen Blüthen. Die ersten Früchte von diesen vergrößerten sich zwar, wurden beinahe von anderthalb Zoll Länge, waren grün und dünn, sonst an Gestalt wie die erstern. Diese ersten Früchte hatten nur die grüne dicke Rinde, aber gar nichts von der weißen Masse; und wo diese seyn sollte, war eine

große weite Höhle, die bei den allermeisten ganz unzertrennt, bei einigen durch äußerst dünne Mittelwände in zwei oder drei Gefache ihrer ganzen Länge herunter abgetheilt waren. Und in diesen Früchten konnte ich nichts saamenartiges mehr entdecken. Die ersten dieser Früchte blieben einige Zeit stehen, bekamen hernach schwarze Flecken, und fielen ab. In den folgenden, die gleich während der Blüthe abfielen, war das Inwendige mit einer gelblichten Masse ausgefüllt; und diese konnten in diesem unvollkommenen Zustande nicht weiter zergliedert werden.

Anmerkungen. Plumier am angeführten Orte beschreibt die Frucht: „Fructus cucumeri-formis, mollis, carnosus, cute obtectus, in tria loculamenta divisus, in quibus apparent seminum quaedam veluti rudimenta." Vergleicht man diese Beschreibung mit seiner Kupfertafel, so sieht man, daß, ohngeachtet des anfänglich übereinstimmend scheinenden, diese loculamenta viel zu weit sind, und gar nicht mit jenen halbmondförmigen engen loculamentis des hie-

sigen

ſigen Piſanges übereinkommen. Linne' giebt in Musa Clifortiana pag. 18 an: „Bacca trilocularis. Semina . . . plurima receptaculo columnari adfixa." Aus dem, was ich über Plumier bemerkt, erhellet, wie wenig dieß, besonders bei mangelnder Zeichnung, beſtimmt ſey. Vom Saamen ſagt er ebendaſelbſt p. 20: „Semina vix unquam foecunda reperiuntur, vel propagatione apta." In dem H. Clifort. pag. 467 führt er Garçins Beobachtung an: Fructus ſucculentus divisus in tria loculamenta, pulpa repletus. Indeſſen gieng Linne' in der Folge hievon ab, ſ. Gen. Plant. Edit. III. n. 1141. Bacca . . . pulpa trifariam, absque dissepimentis, diviſa.

Linne' warf anfänglich alle bekannte Piſang-Arten als Varietäten in eine Art zuſammen, in der Folge aber trennte er ſolche nicht allein in Arten, ſondern ſogar in zwei Gattungen. Die eine war Muſa mit drei Arten, die zweite nennte er Heliconia, welcher Gattung er und ſein Sohn vier Arten beizählte. Dieß neue Geſchlecht ſollte vollkommene Zwitterblüthen mit fünf Staubfäden, und eine dreifäche-

richte Kapsel mit vollkommenen Saamen haben. Adanson, der hier allerdings mehr Glauben verdient, errichtete drei Gattungen: Musa, Bihai und Ravenella. Den beiden lezern schrieb er vollkommen zeitig werdende Saamen zu, von den erstern aber sagt er Familles des Plant. pag. 67: „graines speriques très menues." Wahrscheinlich sind dieß jene unbefruchtete Saamen, die er in der Frucht der weiblichen Blüthen antraf; denn man trift keine weitere Aufklärung bei ihm an.

Ueberall finde ich also nichts, was mit der innern Abtheilung meiner Pisangfrüchte übereinkommt, als jene herrliche Abbildung, die Rumph in des V. Band. I. Th. des Herb. Amboniens. Tab. 60. fig. D davon giebt. Er nennt diese Art pag. 131. Musa Mensaria, oder Pisang Medii, und die Beschreibung seiner Frucht kommt genau mit jener überein, die hier gereift hat. Ob sie von der Musa sapientum L. eine Abart, oder ob sie eine eigene Art ist, das will und kann ich nicht entscheiden, weil mir hierzu eine genaue Prüfung der andern als Varietäten ausgegebenen Pisange fehlt.

Bis dahin werde ich den hiesigen Pisang Musa Mensaria staminibus quinque, pistillo unico, glandula ad basin pistilli, et fructu triloculari, loculis semilunaribus valde angustis, pulpa repletis, nennen *).

Im Sommer 1780 blühete der zweitere Pisangstamm und reifte seine Früchte. Damals gab ich in den rheinischen Beiträgen des Jahres 1780 neuntem Hefte S. 256 eine Beschreibung desselben, so wie ich es den Lesern einer Monatschrift geeignet fand, die zwar eine genaue botanische Beschreibung nicht angenehm finden können, denen aber gewiß alles übrige, was Pisange betrift, sehr anziehend seyn muß, da derselbe immer ein äußerst merkwürdiges Gewächs ist. Ich untersuchte hierauf im 10ten Hefte S. 358 die vermuthliche Unfruchtbarkeit der Pisange, oder ihr Unvermögen, sich durch eigenen Saamen fortzupflanzen, weil man keinen derselben in den Früchten vorfindet. Um

*) Forster de plantis esculentis. pag. 30. VI.

hier sicher zu Werke zu gehen, wandte ich mich damals an Herrn Forster, den Sohn. Dieses berühmten Reisenden um die Welt Antwort, nebst meinen Anmerkungen darüber, will ich hier aus den rheinischen Beiträgen 10. Hefte vom 1. Weinmonat 1780. S. 253. das hieher gehörende beifügen.

a) Auszug eines Schreibens des Hrn. Professor Georg Forsters.
Kassel den 18. August 1780.

Die Pisangfrucht gehört unter die kostbarsten Geschenke der Natur in heißen Ländern. Sie ist zu gewissen Jahreszeiten die hauptsächlichste Nahrung ganzer Völkerschaften, und wird daher nicht nur in Asien und Afrika, sondern auch in Amerika in größter Menge gezogen. Ihr Anbau erfodert außer dem Jäten und Umgraben des Erdreiches keine besondere Mühe; auf den vulkanischen Tuffen der Osterinsel kömmt sie eben so gut fort, als in der fetten Moorerde der tahitischen Ebenen und Thäler; ja es ist wahrscheinlich, daß, wo ihre Säfte am meisten an der Sonne gekocht wer-

den, der Geschmack lieblicher, kräftiger und süßer wird. Die Verschiedenheiten des Bodens können auch die Menge von Spielarten versucht haben, welche man an dieser Frucht, so wie an unsern Aepfeln, Birnen, Kirschen u. s. f. bemerkt, und welche nunmehr eben so beständig als diese sind *). Es giebt auf der Insel Java, und den moluckischen Inseln überhaupt, auf achtzig verschiedene Pisangsorten, davon dreizehn wenigstens auf den Inseln im Südmeere befindlich sind, welche nur an Größe, Menge, Farbe und Geschmack der Früchte verschieden sind. Linne's Eintheilung in Musam paradisiacam und M. sapientum reduciret sich wahrscheinlich nur auf eine Beobachtung zweer Spielarten; denn der Charakter, den er angiebt, nämlich daß bei jener die männlichen Blüthen sitzen bleiben, welche bei dieser abfallen, ist gar unzuverläßig, und beruhet auf blos zufälligen Ursachen. Alle diese Sorten haben

*) Dieß Beispiel ist gar nicht passend. Denn die Spielarten von Aepfeln, Birnen und Kirschen werden immer durch Pfropfen, Okuliren u. s. w. fortgepflanzt; eine Kunst, die bei dem Pisange unmöglich ist.

durchgehends keine Saamenkörner, ja die meisten nicht einmal eine Spur davon, wiewohl in der Mitte der Frucht, wenn man sie quer durchschneidet, eine Spur der dreifachen Abtheilung zu sehen ist.

b) Ueber die vermuthliche Unfruchtbarkeit des Pisanges.

Ob dem Pisange wirklich die Saamen fehlen, darüber wollte ich mich vorzüglich bei Hrn. Prof. Forster in Kassel erkundigen. Er hatte die Güte, mir in dieser Absicht die übersezte Stelle aus dem Werke seines Herrn Vaters mitzutheilen, die ich hier ganz einrücke.

„Es ist eine alte und längst gemachte Bemerkung, daß einige Pflanzen durch die Kultur die Fähigkeit verlieren, sich in Saamen fortzupflanzen. Dieß zeigt sich sehr deutlich in den Pflanzungen der Inseln im Südmeere *), und

*) Dieß ist ein sehr auffallendes Beispiel, wie sehr Vorurtheile auch über aufgeklärte Menschen ihre Herrschaft ausüben. Forster, Vater und Sohn, beschreiben uns die Menschen in den neu entdeckten Inseln als wahre Natur-Menschen; ihre Gewächse als ganz

besonders am Brodfruchtbaume, dessen Saamen ganz zusammen geschrumpft, und gleichsam in der Menge von mehlichter Substanz verloren sind. Dasselbige geschieht mit dem Pisange, welcher nur selten noch die Rudimenta von Saamen behält. Der tahitische Apfel (Spondias dulcis), welcher eine harte Kapsel enthält, hat mehrentheils keine Saamenkörner in den Fächern; die Gardenia Lin. und der Hibiscus Rosa sinensis L. bringen meist gefüllte Blüthen, und haben keine Saamen."

Hieraus und aus S. 423 des Göttingischen Magazines drittem Stücke erhellet nun, daß die beiden Herren Forster den Mangel des Saamens sowohl im Pisange, als dem Brod-

---

freiwillig hervorsprossende Gewächse. Nun finden aber eben diese Männer Pflanzen, die, ohne alle Saamen hervorzubringen, blos durch die Wurzelung sich vermehren. Da aber diese Erscheinung wider ihr System ist, so wollen sie lieber festsetzen, daß dieser Mangel an Saamen Folgen von Kultur seyn soll, und zwar in Ländern, wo vor Ankunft der Europäer keine Kultur denkbar war, ehe sie einräumen, daß es Pflanzen gebe, die Saamen hervorzubringen unfähig sind. Wie sehr bedürfen wir eines neuen Verulanes!

fruchtbaume blos dem hohen Grade der Kultur zuschreiben. Herr Forster, Vater, sagte daher in seinem vortreflichen Werke: Characteres generum plantarum, quas in itinere ad insulas maris australis collegerunt etc. J. R. Forster et G. Forster bei dem Brodfruchtbaume (Artocarpus) pag. 101. — Fructificatio fœminea abortat in planta culta, hinc imperfecta evasit descriptio. — Ich gestehe aufrichtig, daß diese Erklärung mir nichts weniger als befriedigend sey. Daß durch die Kultur, oder was dasselbige ist, durch sehr fettes und wohlgebautes Erdreich Abarten erzeugt werden, die gefüllte Blumen haben, und daher selten Saamen tragen, ist zwar bekannt. Ja diese gefüllte Abarten erhalten sich nachher lang unter dem Scheine von eigenen Arten, wie solches die holländischen Gärtner am besten wissen, die durch diese Kunst bei der ehemaligen Blumensucht aus allen Welttheilen sich Reichthümer gesammelt haben. Aber die geäfften Deutschen wissen auch eben so gut, daß diese in Holland gekauften Abarten in ihren magern deutschen Gärten wieder zu ihrer ursprünglichen Natur

zurückgekehret, und einfach oder doch wenig gefüllt geblieben sind.

Ein hoher Grad Kultur kann also wirklich einem Gewächse das Vermögen, sich durch Saamen fortzupflanzen, unendlich schwächen, aber die ganze Gattung, oder auch nur eine Art des Saamens gänzlich zu berauben, ist meines Erachtens keine, auch die weit getriebenste Kultur zu bewerkstelligen unvermögend. Bei den Grasblumen (Dianthus caryophillus L.) ist es z. B. bekannt, daß die gefüllten nie Saamen tragen, wenn man einem Stocke immer von Zeit zu Zeit die oberste bereits ausgemergelte Erde hinwegnimmt, ihn dagegen wieder mit fetter und ausgeruhter Erde auffüllet. Läßt man ihm aber seine Erde den ganzen Sommer hindurch: so werden zwar die ersten und Hauptblüthen sehr gefüllt erscheinen, und, ohne Saamen zu tragen, abwelken; die andern später blühenden aber werden schon minder gefüllt seyn, hingegen reichlich Saamen reifen. Und unsere Gärtner wissen gar wohl, daß eben dieser Saamen von gefüllten Grasblumen das beste Mittel sey, die gefüll-

ten Blumen fortzupflanzen, und bedienen sich zu ihrer Aussaat jenes Saamens, den sie von gefüllten Blumen erhalten können.

Wenn man nun bedenket, daß der künstliche Charakter eines Gewächses, den solches durch die hohe Kultur erlangt hat, bei geringerer Kultur gar zu gern wieder verloren geht; ferner daß die Gewächse bei der besten Kultur Saamen tragen; selbst die gefüllten Blumen, als die Zeichen von dem höchsten Grade der Kultur Saamen abliefern: so wird es wenigstens mir ganz klar, daß der gänzliche Mangel des Saamens bei dem Pisange und dem Brodfruchtbaume eine viel wichtigere Ursache, als die Kultur haben müsse, besonders wenn man überlegt, daß die kunstlosen Bewohner dieser neu entdeckten Inseln sich nirgends einer solchen Kultur befleißigen; selbst der Pisang und der Brodfruchtbaum derselben gar nicht bedürfen, sondern gerne gedeihen, wenn sie nur den ihnen erfoderlichen Grad Hitze haben. Gesezt auch, das glückliche Klima habe auf einigen Inseln eben diese Wirkung hervorgebracht, die auf andern schon ein hoher Grad

Kultur erzeugen muß: so hätte doch der Herr Forster irgendwo Pisangs mit Saamen entdecken müssen, da die wenigsten Inseln die günstige Lage von O-Tahiti haben, auf allen aber der Pisang, wo sie ihn angetroffen haben, ohne Kultur wächst. Zwar soll Herr Banks „eine Gattung von Musa in Neuholland wild wachsend gefunden haben, welche dort Saamen trug, die zur völligen Reife gediehen", sagt Herr Forster, Vater, in der Note der oben angeführten Stelle. Aber er selbst ist ungewiß, was es für eine Art Pisang war. Herr Banks allein kann uns dieß erklären. Indeß ist mir immer wunderbar, daß unter allen den berühmten Reisenden in den heißen Himmelsstrichen noch keiner war, der Pisange mit zeitigen Saamen entdeckt hat, ungeachtet die Frucht doch groß genug ist, auch so häufig angepflanzet wird, daß sich der geringere, folglich der größte Theil von Menschen in den heißen Ländern davon fast ganz allein ernähret. Die einzelne und noch dazu sehr unbestimmte Erfahrung des Herrn Banks ist mir also nicht hinlänglich, von meiner ersten Meinung, nämlich daß der

Pisang keinen wahren Saamen hervorbringe abzugehen. Wenigstens wird mir der Pisang und der Brodfruchtbaum so lang eine Ausnahme bleiben, bis die Naturkündiger wahren Saamen darin entdecket, und dessen Kraft zur Fortpflanzung durch gute Erfahrungen werden bewiesen haben *).

Diese in dem so eben eingerückten Aufsatze angeführten Gründe haben mich bewogen, die gänzliche Unfruchtbarkeit dieser Musa Mensaria als höchst wahrscheinlich anzunehmen, und ich sehe auch keine Ursache, dieß so wunderbar zu finden, da es uns doch nur, durch die Analogie verleitet, so auffallend scheint. Denn dem Beobachter bleibt nichts übrig, als zu sagen, was er wirklich gefunden hat. Und so lang keiner

---

*) Daß der Pisang in beiden Indien keinen Saamen trage, daselbst auch keiner Kultur genieße, sondern sich selbst ganz überlassen freiwillig wachse, ist auch dem gemeinsten Reisenden aus selbiger Gegend bekannt, und alle dort gewesene Reisenden, die ich gesprochen, haben mir dieß einmüthig versichert.

auftritt, der Saamen in der Musa Mensaria R. entdeckt hat, so lang, dünkt mir, sollte man bei der Beobachtung stehen bleiben, und diese Beobachtung nicht durch Scheingründe zu schwächen, oder gar zu vertilgen suchen; denn dieß Stehenbleiben bei den Beobachtungen nöthiget andere, die das Gegentheil glauben, auf das wirkliche Daseyn der Saamen nachzuspüren. Und hierdurch kommt man endlich zur Gewißheit; zu welcher Gewißheit man bei der genauesten Anwendung der Analogie doch nie gelangt, ja oft die witzigsten und schön daher geleiteten Folgen durch eine einzige kleine Beobachtung zu Grunde gestürzt sieht. Bei dieser meiner Ueberzeugung war ich daher nicht wenig verwundert, als ich das unschäzbare Gärtnerische Werk de fructibus et seminibus Plantarum erhielt, und auf seiner XI. Kupfertafel eine zergliederte Frucht einer Musa sapientum antraf, in der er, wenigstens allem Ansehen nach, gänzlich zeitige Saamen vorgefunden hat. Seine Beschreibung S. 28, die so ganz gegen meine ehemalige Bemerkungen war, bewog mich, die eben im Jahre 1789 zur Blüthe ge-

kommene Musa genau zu prüfen, und meine Zweifel diesem würdigen Gelehrten geradezu mitzutheilen. Durch seine schäzbare Antwort vom 11ten Mai 1789 bin ich nun belehret, daß die Frucht, von der er, Herr Gärtner, eine Abzeichnung gegeben, vor mehr als 100 Jahren von dem berühmten P. Hermann mit eigenen Händen in Ceylon eingesammelt, und diese ganze Zeit in dem Seminario zu Leiden aufbewahret worden sey. Gewiß ein wahres Glück, daß sie aus den Händen eines so großen Botanikers in jene eines so großen botanischen Zergliederers übergegangen ist, dem jeder Freund der Wahrheit nicht genug für diese Mittheilung danken kann, selbst wenn er auch mit der Bestimmung der Art eben so wenig einstimmig ist, als ich es bin. Herr Gärtner erwiederte mir, daß der Pissang Batu oder der Pissang Bidji des Rumphs, s. pag. 132, viele Saamen habe, „ossiculis duris et nigricantibus instar paeoniae seminum, quae inter edendum exsugenda sunt" *), ferner daß nach

*) Forster de Plant. esculentis Insular. Oceani austr. pag. 31. XI.

eben diesem Rumph die Musa alphurica seu ceramica ibid. pag. 138 *), endlich die Musa Uranoscopos ibid. p. 137 zeitige Saamen bringen. Rumph ist allerdings ein Beobachter des höchsten Zutrauens würdig, aber leider durch die gegenwärtige Lage der Botanik sind wir so weit gekommen, daß wir ihn nicht mehr verstehen, und nicht wissen, ob diese von Rumph aufgezählten Arten nach Linne' zu der Musa oder Heliconia, oder ob sie nach Adanson zur Musa, Bihai oder Ravanella gehören. So viel ist unläugbar; in der natürlichen Musafamilie giebt es künstliche Gattungen und Arten, die Saamen zeitigen sollen, und die wenigstens dem Ansehen nach junge Pflanzen hervorbringen können. Aber davon ist hier die Frage nicht; und diese schränket sich blos darauf ein, ob jene Art, die ich hier Musa Mensaria nenne, auch Saamen bringt, als wovon man noch nicht ein einziges richtig und wahr beurkundetes Beispiel aufgefunden hat. Wenigstens hat Rumph bei dieser hier angeführten

*) Ibid. pag. 32. XII.

Musa Mensaria pag. 126 und 127 keine Saamen beobachtet, denn er sagt: „nullum haec profert semen.“ Und das ist hinlänglich, diese seine Musa Mensaria nicht mit jenen zu vermischen, die nach ihm Saamen bringen mögen. Wenigstens ist es billig, Herrn Rumph, wenn er bei einigen Arten das Daseyn der Saamen läugnet, eben so viel Glauben beizumessen, als denn, wenn er bei andern Arten ihre Gegenwart behauptet. Und daß er hierauf aufmerksam war, sieht man daher, daß er sogar Tab. 60. fig. f. die Saamen Pissang Bidji hat abzeichnen lassen.

Allgemeine Anmerkungen.

Seit mehr als 50 Jahren fehlt es nicht an blühenden Pisangen, und im Anfange dieses Zeitpunktes ward man beinahe mit Beschreibungen von denselben überschwemmt; izt glaubt man nichts mehr dabei entdecken zu können, und würdiget sie um so weniger einer Untersuchung, weil sie ja doch nur Abarten seyn sollen. Unglücklich genug ist jener, der mit solchen vorgefaßten Meinungen zur Natur hin-

tritt. Er wird das nicht sehen, was ein anderer so leicht entdeckt, der ohne alle Verblendung in der Natur nur die Natur sucht. Doch muß ich gestehen, daß ich wider alle diese aufgezeichneten Beobachtungen viel einzuwenden habe; nicht weil ich glaube, daß sie unrichtig seyen aufgezeichnet worden, sondern weil ich mit Grund befürchten muß, daß man Stämme von mißlungener Kultur beobachtet habe. Und wie lang ist es denn, daß man in Erbauung der Treibhäuser klüger wird, oder geworden ist? Durch die Niedrigkeit dieser Gebäude, daher entstehendem Mangel an Licht, Ueberfluß einer gleichsam verpesteten Luft, und durch die abscheuliche Leitung der Kanäle waren die Gewächse in einer Lage, worin sich die größten Verbrecher nicht befinden können. Kamen oder kommen noch in solchen Pflanzen-Kerkern Pflanzen zur Blüthe, so sind sie meist dem philosophischen Kräuterkenner ungenießbar, weil er zu falschen Beobachtungen verleitet wird, indem diese Blüthen meistens ganz anders als in ihrem Vaterlande beschaffen sind.

Jener Kräuterkenner, der Gewächse eines Treibhauses beobachten will, kann daher nicht vorsichtig genug seyn, um nicht hinter das Licht geführt zu werden. Um sich dafür zu hüten, muß er den Wachsthum der Pflanzen selbst genau beurtheilen; er muß sehen, ob der Stamm und die Blätter nach der Natur der Pflanze kräftig, wohl gefärbt, und einen steten fortschreitenden nicht heftigen Wachsthum haben. Eben diesen naturgemäsen Gang muß er bei den Blüthen beobachten, und wenn sie vollkommene Zwitterblüthen haben, und doch nicht zu Saamen ansetzen wollen, so muß ihn dieß abermals sehr mißtrauisch machen. Hochstämmige Bäume und Sträucher sind hier Ausnahmen, da der enge Plaz eines Treibhauses in gar keinem Verhältnisse mit jenem Boden ist, den sie eigentlich haben sollten, und in ihrem Vaterlande wirklich haben.

Daß bei der Kultur der Pisange diese Fehler ehemals vorgefallen sind, könnte ich aus den Beschreibungen leicht beweisen, wenn dieß zu etwas frommen würde *). Ein Pisang er-

*) Wie wenig man überhaupt mit der Kultur aller aus-

heischet von dem Anfange seines Wachsthumes aus der Wurzel bis zur Zeitigung seiner Früchte nicht mehr als höchstens einen Zeitraum von 18 Monaten, und in diesem Zeitraume muß sein Wachsthum einen steten Gang fortschreiten, der zwar hier überraschend schnell, für die Natur des Pisanges aber doch langsam ist. Einen solchen naturgemäsen Gang hat der hiesige Pisang, und zwar in einem Zeitraume von 16 Monaten durchloffen. Und da ich also von dem naturgemäsen Wachsthume des hiesigen Pisan-

ländischer Gewächse, so wie auch mit jenen der Musa bekannt sey, beweißt Scopoli in seiner Fl. Insubrica. Tom. III. welche Stelle auch in dem Magazine für Botanik von Römer und Usteri V. Heft. S. 47. nachgedruckt worden ist. Scopoli sah nämlich in dem botanischen Garten zu Pavia eine Musa paradisiaca L. im Jahre 1789 in den Treibhäusern blühen, die vor 8 Jahren, nämlich im Jahre 1801, dort zum erstenmale angepflanzt worden war, und bei ihrer damaligen Verpflanzung bereits einen zwei Schuh hohen Stamm hatte; eine sehr lange Zeit für das herrliche italienische Klima von Pavia, woselbst bei gehörig angeordneter Kultur einer Musa paradisiaca L. längstens in 12 bis 14 Monaten, vom Einsetzen an gerechnet, reife Früchte zeitigen sollte.

ges gänzlich überzeugt bin, so weiß ich auch, daß ich mich auf seinen Blüthen- und Früchtenbau verlassen kann, und habe es daher für würdig gefunden, diese nicht nur zu beschreiben, sondern die Beschreibung selbst kritisch zu beleuchten.

Nachtrag.

Nachdem diese Abhandlung bereits geendiget, und der Akademie der Wissenschaften den 29. August 1789 vorgelesen war, hörte ich, daß in den Treibhäusern zu Schwetzingen auch eine Musa blühe. Ich wußte sicher, daß es die nämliche Art sey, die in den hiesigen Treibhäusern dieß nämliche Frühjahr geblüht hatte. Denn da ich keine Pisange mehr pflanzen wollte, ließ ich die meinigen eingehen, und als ich mich hierauf entschloß, im April 1788 auf das neue einen einzusetzen, so ließ ich mir einen jungen Schößling aus diesem Schwetzinger Treibhause holen; folglich waren jener des hiesigen botanischen Gartens und der des Schwetzinger Gartens Sprößlinge einer und der nämlichen Wurzel.

Die Schwetzinger Musa war in der Kultur viel geringer gehalten worden. Wegen mancherlei Ursachen hatte sie bei mehrern Jahren und höherem Alter wenige Früchte, nämlich nur fünf angesetzt. Aber in der Blüthe kam sie gänzlich mit der hiesigen überein. Sowohl die sogenannten weiblichen, als die sogenannten männlichen Blüthen hatten nicht mehr denn zwei Blumenblätter, fünf Staubfäden, ein Pistill, und an dem Fuße desselben eine Drüse. Alle diese Theile waren gänzlich wie in dem oben beschriebenen Pisange gebildet, und die Staubfäden in beiden Blüthen durchaus befruchtungsunfähig. Die Frucht war gänzlich die nämliche, nämlich in die drei halbmondförmige Höhlen abgetheilt, in jeder Höhle zwei Reihen sogenannter Saamen. Nur fiel hier alles viel deutlicher in das Gesicht, weil der Pisang wahrscheinlich ziemlich trocken gehalten worden, also in den halbmondförmigen Höhlen gar wenig Gallerte da war, dieselbe sich auch leicht hinwegnehmen ließ.

Diese Vergleichung der Blüthe von zwei Pisangen, die zwar Stämme der nämlichen

Wurzel waren, aber eine verschiedene Kultur genossen hatten, indem ich den Pisangwurzeln im hiesigen Kurfürstlichen Garten gleich beim Einsetzen viel Plaz, und fetten Grund verschaffe, ihnen täglich, besonders im Sommer, häufig Wasser geben lasse, und den Pisang auf diese Art das ganze Jahr auf dem Lohbeete pflege, wo er in den hiesigen Treibhäusern einen Grad Hitze empfängt, der mit jenem seines vaterländischen Himmelsstriches viel übereinkommt; einen Grad gleicher Hitze, den andere nach der alten unvollkommenen Art gebauten Treibhäuser nicht zu geben im Stande sind, in welchen die Hitze zwar einige Stunden des Tages heftig, den größten Theil von 24 Stunden aber sehr gemäsigt, und besonders gegen Morgen kalt ist; diese Vergleichung von Blüthen zweier Pisange, sage ich, die zwar von einer Wurzel, aber sehr verschieden gepflegt worden waren, war mir außerordentlich erwünscht. Denn da ich bei dieser verschiedenen Pflege dennoch fand, daß die Blüthen und Fruchttheile gänzlich miteinander überein kamen; so ist hier eine Uebereinstimmung, die

es höchst wahrscheinlich macht, daß die von Rumph bestimmte Musa Mensaria eine eigene Gattung und Art sey, die in ihren Blüthen- und Fruchttheilen ihren eigenen selbstständigen Charakter hat. Diese Bestimmung scheint mir deßwegen von Wichtigkeit, weil der Kräuterkenner wohl schwerlich von dem Aeußern des Habitus Charaktere zu der Gattungs- und Artenbestimmung wird ableiten mögen.

Uebrigens gestehe ich, daß es mir gar nicht so sonderbar vorkommt, eine Pflanze, nämlich die Musa Mensaria, zu kennen, die durchaus unfruchtbar ist. Es sind ja eine Menge von Pflanzen, die troz ihrer häufigen Blüthen an diese Unfruchtbarkeit angränzen, gar viele Zwiebelgewächse zum Beispiele; selbst Herr Gärtner sagt in seinem schäzbaren Briefe vom 11. Mai 1789, daß die Monocotylidones bulbiferi sich durchgängig lieber durch Ableger als durch Saamen fortpflanzen ließen. Sollte es denn so ganz unmöglich seyn, daß von dieser Angränzung zur Unfruchtbarkeit durch Abstufungen es Pflanzenarten geben könne, die keinen Saamen hervorbringen, von dieser Seite also eine gänz-

liche Unfruchtbarkeit an sich haben; um so mehr, da eben diese Pflanzen durch ihre Wurzeln den höchsten Fortpflanzungs- und Vervielfältigungs-Trieb besitzen, welcher Vermehrungs-Trieb beinahe an das Unglaubliche gränzt, indem die Wurzelbruten gleichsam unvertilgbar sind. Seit der Zeit unsere Begriffe über das Geschlecht der Pflanzen sich aufgeklärt haben, wollen wir das ganze Pflanzenreich nun unter dieß einzige Gesez der Saamen-Fortpflanzung zwingen. Gewiß wird es in Zukunft keinem vernünftigen Menschen mehr einfallen, nach so vielen deutlichen und klaren Beweisen an dem Pflanzengeschlechte, und an der dadurch erhaltenen Fortpflanzung durch Saamen länger zu zweifeln. Aber ist deßwegen der Schluß so unerschüttert richtig, daß nun keine andere Fortpflanzung mehr möglich sey? Ich, der ich mich angewöhnt habe, in der Kräuterlehre nichts anzunehmen, was blos auf Autorität oder Vernunftschlüssen beruht, mich daher ganz allein an die Natur und deren richtige Beobachtung halte, finde den Fall sehr denkbar, ja möglich, daß es Pflanzen geben könne, die von

Seite

Seite ihrer Blüthe gänzlich unfruchtbar sind, um so mehr, wenn ich sehe, daß die Natur auf einer andern Seite diese Pflanzen mit einem Vervielfältigungs-Vermögen ausgerüstet hat, die unsere ganze Aufmerksamkeit, ja unsere Bewunderung auf sich zieht.

Wir haben uns nun lange genug mit der Hypothese herumgetrieben, daß ohne männliches und weibliches Geschlecht, durch deren Vermischung der Saamen erzeugt und belebt wird, im Pflanzenreiche keine Fortpflanzung möglich sey *); wäre es nicht gut, wenn man endlich einmal sich die Möglichkeit vorstellte, daß der Schöpfer auch hier Ausnahmen festgesezt habe. Vielleicht, statt der undankbaren Mühe, etwas entdecken zu wollen, das wahr-

*) Linne' sagte Philosoph. botanica. Ed. Gled. p. 88. num. 134. Omne vivum ex ovo, per consequens etiam vegetabilia, quorum semina esse ova docet eorum finis, sobolem parentibus conformem producens. Hundert Jahre früher als Linne' sagte alles dieses eigentlich unser unsterbliche Joachim Jung, s. Opuscula botanico-physica pag. 130, nämlich: „nullam plantam sine semine oriri."

scheinlich kein Daseyn hat *), würden wir bei unbefangener Beobachtung die wahren Naturgeheimnisse entdecken; wenigstens ist es sehr zu wünschen, daß die Freunde der Natur von allen Seiten von der Wahrheit eines Grundsatzes durch richtige Beobachtungen sich erst überzeugen möchten, ehe sie es wagen, diesen Grundsaz theoretisch zu beweisen, der noch durch keine einzige Erfahrung erhärtet worden ist.

Unter mehreren Beobachtern, die die Unfruchtbarkeit des Pisanges beobachtet, will ich hier nur die Erfahrungen des berühmten Schottländers, Thomas Wright, ehemals ausübenden Arztes in Jamaica, noch anführen, der seine Beobachtungen auf Ort und Stelle mehrere Jahre hindurch angestellt, und die Beschreibung dieser Beobachtungen dem Ritter Joseph Bäncks mitgetheilt hat, der sie des Druckes würdig befunden. Eine Uebersetzung dieser merkwürdigen Beobachtungen findet man in dem Magazine für die Botanik von J. J.

---

*) Die Geschlechtstheile und der Saamen der meisten cryptogamischen Gewächse.

Römer und P. Usteri IV. St. 1788. S. 111 — 155, und VII. St. 1790. S. 19 — 41. Im leztern Hefte heißt es S. 21:

„69. Musa paradisiaca.

„Die Platanen werden in ungeheurer Men„ge auf Jamaica gezogen. Ihre Frucht ist „der vorzüglichste Unterhalt der Einwohner. „(Blätter, Blumen und Früchte übergehe ich „hier abzuschreiben). Die Saamen sind et„was größer als Senft, dunkelfarbig, und in „großer Menge; sie keimen aber nie„mals, sondern die Pflanzen werden durch „Schösse fortgepflanzt."

Herr Thomas Wright behauptet also aus langer Erfahrung, daß die Platanen nur durch Schößlinge fortgepflanzt werden können, und zwar weil ihr Saamen nicht die Fähigkeit zu keimen habe. Diese Erfahrung war die Landes-Erfahrung; es wäre aber zu wünschen gewesen, daß er als Kräuterkenner die Sache etwas näher untersucht hätte, warum die Saamen nicht keimen; und dann würde er gefunden haben, daß dem Staubkolben nicht allein Pollen und männliche Feuchtigkeit gänzlich

fehlen, sondern daß statt derselben ein fester Knorpel oben herumlaufe, wo der wahre Staubkolben seyn sollte.

Diese Musa Mensaria ist das einzige von mir beobachtete Beispiel einer gänzlichen Unfruchtbarkeit von Seiten der Blüthentheile, und wo die Vermehrung ganz allein auf jener der Wurzelvermehrung beruht. Denn die in dem nämlichen Vol. VI. phys. Act. Pal. p. 390 angeführte Lampujang R. (Amonum Zerumbet L.) gehört zu jenen Pflanzen, die eine stärkere Neigung zur Vermehrung durch Wurzelung, als durch Saamen haben, und wovon die dritte Abhandlung Beispiele genug liefern wird. Bei Lampujang R. sind also dem Ansehen nach ganz vollkommene männliche und weibliche Blüthen da, demohngeachtet wird die Saamenkapsel und der Saame darin nie stärker, sondern beide bleiben in dem nämlichen Zustande, wie sie in der Blüthe waren. Dieß beobachtete schon Rumph, der selbst in ihrem Vaterlande stärker angewachsenen Saamen nie gesehen, vielweniger zeitigen Saamen beobachtet hat.

II. Von den
Scheidewänden,
die den
Zusammenhang des Markes
unterbrechen.

II. Von den Scheidewänden, die den Zusammenhang des Markes unterbrechen *).

Es ist bekannt, mit welchem allgemeinen Beifalle die Meinung einiger Alten von den neuern Pflanzen-Physiologen ist aufgenommen worden, vermöge welcher das Mark der wichtigste Pflanzentheil ist, der das Leben der Pflanzen, und den Hauptstoff aller Vermehrungen, vorzüglich jener durch Saamen, in sich enthalten sollte. Meine Pflanzen-Zergliederungen haben von allem diesem das wahre Gegentheil mich belehrt, und ich habe es daher für Pflicht gehalten, meine Zergliederungen und Beobachtungen über diesen Gegenstand der allgemeinen Prüfung zu unterwerfen.

---

*) Acta Acad. Vol. VI. physic. pag. 446.

§. 1. Scheidewände bei jedem Hervorbrechen eines Astes, Blattstieles, oder Blüthenknospens.

Vitis vinifera L. Wenn man einen Ast des Rebstockes, so wie auch den jährigen Trieb desselben der Länge nach spaltet, so findet man überall, wo äußerlich ein neuer Ast, eine Blüthenknospe, oder ein Blatt hervorkommt, inwendig innerhalb der Markhöhle *) eine Scheidewand, welche das Mark des obern Theiles von dem Marke des untern Theiles vollkommen absondert.

Jede dieser Scheidewände, die den Lauf des Markes unterbrechen, sind von verschiedener

---

*) Als ich in dem Winter von 1788 — 1789 diese Abhandlung schrieb, war ich noch der Meinung, die Pflanzen hätten eigene Markröhren, zu welcher Meinung mich der Augenschein verleitete, weil es damals außer meinem Gesichtskreise lag, die Sache näher zu untersuchen. Aber in der Folge meiner Zergliederungen habe ich diesen Irrthum einsehen gelernt, und gefunden, daß die ersten aufsteigenden Holzfasern jenen Kanal bilden, in welchem das Mark enthalten ist.

Stärke, jedoch meistens eines viertel Zolles dick. Eine jede derselben ist oben und unten sanft ausgehöhlt, und auf diesen Auswölbungen der Scheidewände steht das Mark eines jeden einzelnen Gefaches auf, oder endigt sich daselbst.

Diese Scheidewände sind von einer festen gleichförmigen Masse zusammengesezt; wenigstens habe ich in denselben noch keinen Fasernbau mit bloßen Augen entdecken können, obgleich diese Fasern in dem Holze selbst außerordentlich in die Augen fallen. Bei jüngerm Holze sind diese Scheidewände ungleich fester und stärker, als das junge Holz selbst. In dem alten Holze aber ist das Holz und die Scheidewand von gleicher Härte.

Ficus Carica. L. Wenn man einen Ast spaltet, findet man, daß da, wo ein junger Ast oder Blattknospe zum Vorscheine kommt, inwendig das Mark durch schieflaufende Scheidewände voneinander getrennt ist. Diese Scheidewände sind sowohl oben als unten an ihren beiden Flächen stark ausgehöhlt, und auf dieser Wölbung steht das Mark auf, oder stößt an dieselbe an.

Morus papyrifera. L. Der Papier-Maulbeerbaum hat überall, wo Aeste hervorbrechen, eine zwar sehr dünne, aber zugleich sehr feste hölzerne Scheidewand, die, wie ein sehr dünn gearbeitetes Brettlein, das Mark ganz waagerecht voneinander absondert. In dem jungen Triebe ist diese Scheidewand wegen ihrer Dünne und Weichheit schwer zu entdecken, aber dennoch allemal gegenwärtig.

Caprifolium vulgare. *)
Lonicera Periclymenum. L.

Periclymenum sempervirens. *)
Lonicera sempervirens. L.

Chamaecerasus alpigenus. *)
Lonicera alpigena. L.

Chamaecerasus Xylosteum. *)
Lonicera Xylosteum. L.

Diese Arten haben sämmtlich überall, wo Aeste oder Knospen hervorbrechen, sehr starke dicke, gänzlich waagerecht stehende Scheidewände. Der Unterschied unter ihnen besteht darin, daß in dem jungen Triebe bei Caprifolium vulgare

---

*) Philosophische Botanik. 1. Heft. S. 126. n. 328 – 335.

und Periclymenum sempervirens die inwendige Höhle nur mit einem markigten Ueberzuge fein bekleidet ist, die an einen kleinen Ansaz von Mark sich anschließt, der in jedem Gefache unten und oben sich befindet. Alles dieses verschwindet in dem älter werdenden Holze, wo die Höhle in allen ihren Gefächern glatt, das Mark aber, oder dessen schwache Anzeigen seiner ehemaligen Gegenwart gänzlich verschwunden ist. Bei Chamaecerasus Xylosteum ist innerhalb den Gefächern der Höhle mehreres Mark, als bei den beiden vorhergehenden Arten, selbst im ganz alten Holze findet man solches, obgleich in minderer Menge, noch vorräthig. Bei Chamaecerasus alpigenus hingegen sind die einzelnen Gefache der Markhöhlen mit Mark dicht angefüllt, welche Gegenwart des Markes ein auffallendes Merkmal ist, diese Art zu jeder Jahreszeit sogleich mit Gewißheit zu bestimmen.

Noch ein anderes auffallendes Kennzeichen sondert Isika coerulea, s. Philos. Botanik I. Heft. n. 331. (Lonicera coerulea L.) von den andern nah verwandten Arten dieser Familie

ab; nämlich hier unterbricht keine Scheidewand den Lauf des Markes, da diese hier gänzlich fehlen, diejenigen Fälle ausgenommen, die ich im zweiten Paragraphe jezt näher bestimmen werde.

§. 2. Scheidewände, die die Länge des Jahrtriebes bestimmen.

Bei den übrigen Bäumen und Stauden, die ich dieß Jahr untersucht, habe ich, wo Aeste und Knospen hervorbrechen, das Mark ununbrochen fortlaufend gefunden, außer bei mehreren andern, wo ich Scheidewände fand, deren Ursache und Bestimmung ich nicht gleich errathen konnte. Z. B. bei

Fraxinus excelsior. L. *)

Fraxinus novae Angliae. L. *)

Fraxinus caroliniana. L. *)

Ornus sicula. Mas. foem. hermaph.
Fraxinus Ornus. L. *)

Ornus rotundifolia. Mas. foem. hermaph.
Fraxinus rotundifolia. *)

---

*) s. Bot. Beobacht. 1782. S. 201 — 207. Bemerkungen 1774. S. 200 — 207. Mönchs Verzeichniß ausländischer Bäume und Sträucher. S. 141 — 43.

Bei diesen fand ich zum erstenmale die Markhöhle mit Scheidewänden in Gefache getheilt, ohne daß diese Scheidewände, wie ich §. 1. gezeigt habe, mit den Aesten und Knospen in Verbindung standen. Endlich entdeckte ich die Ursache dieser Verschiedenheit. Jeder Ast eines Eschenbaumes endiget sich oben mit drei Knospen, von denen der mittlere der stärkste, die beiden andern aber schwächer sind. Hier ist also das Ende des Jahrtriebes; und hier ist jeder Ast geschlossen: nämlich da, wo die Markhöhle seyn sollte, ist der Ort mit einer festen sehr dichten Masse angefüllt, die wenigstens die nämliche Härte, wie das Holz selbsten hat, wo nicht noch stärker ist. Die mittlere Knospe, oft auch die beiden Nebenknospen verlängern sich das folgende Jahr in Aeste, und so bald sie sich in solche verlängert haben, fängt über der eben beschriebenen festen Masse das Mark wieder an, lauft ununterbrochen in dem jährigen Triebe bis an das Ende desselben fort, wo abermals unter dem Endknospen der Ast sich schließet. Eine jede solche Scheidewand, die man innerhalb den Markhöhlen

dieser Eschenbäume antrift, zeigt also die Länge jedes Jahrwuchses an, und dieses habe ich bei genauer Prüfung nicht allein hier, sondern auch bei folgenden Bäumen und Standen beständig wahrgenommen; nämlich bei

Acer campestre. L.

Acer creticum. L.

Acer crispum. L.

Acer platanoides. L.

Acer pseudo-platanus. L.

Acer rubrum. L.

Acer striatum. Du Roy.

Crataegus crus galli. Philos. Bot. n. 402.

Gleditschia triacanthos. L.

Gleditschia, capsula ovali, semine unico.

Gleditschia inermis.

Hippocastanum vulgare. Tournef.
Aesculus Hippocastanum. L.

Isika coerulea. s. S. 59.
Lonicera coerulea. L.

Juglans regia. L.

Juglans nigra.

Negundo virginiana. Mas.foem.hermaph.
Rulac. Adans. Fam. des Plant. pag. 383.
Acer Negundo. L. Bemerkung. 1777. S. 12. nebst einer Kupfertafel der männlichen und weiblichen Blüthe.

Ptelea trifoliata. L. Mas.foem.hermaph.

Prunus virginiana. L.

Pseudo-Acacia vulgaris. Tournef. Vorlesung. II. Band.
Robinia Pseudo-acacia. L.

So merkwürdig mir anfänglich diese Scheidewände schienen, die den Jahrestrieb schließen, so fand ich hernach doch, daß es bei den meisten Bäumen und Stauden nicht anders seyn kann, indem dieß Folgen der Knospen sind, die ich nun in dem folgenden Paragraph abhandeln werde.

§. 3. Scheidewände bei dem Anfange der Blätter und Blüthenknospen.

Alle Knospen an Bäumen und Stauden, die ich zu untersuchen Gelegenheit gehabt, (und deren waren, sowohl Blätter- als Blüthen-

knospen, sehr viele) stehen mit dem Marke ihres Stammes oder Astes nicht in der mindesten Verbindung, sondern dort, wo sie hervorbrechen, ist die Markhöhle gänzlich geschlossen, und man sieht inwendig gar keine Spur, die nur die entfernteste Vermuthung eines ehemaligen Zusammenhanges veranlassen könnte. Hingegen kömmt der Anfang jeder Knospe mit jener Masse überein, die die Scheidewände bilden. Die Höhe dieser Masse ist in den einzelnen Arten von Knospen sehr verschieden; in den allermeisten ist sie sehr beträchtlich: am schwächsten fand ich sie noch zur Zeit bei dem Sambucus nigra, wo die Knospe mit ihrer eigenen Marksäule auf einem dünnen Brettlein aufstand, das sich jedoch durch seine Festigkeit, grüne Farbe, und durch seinen zirkelrunden Umriß ausnehmend deutlich abzeichnete. Am stärksten hingegen waren diese End-Scheidewände bei dem Fraxinus excelsior und bei Hippocastanum vulgare, vorzüglich bei jenen Knospen, die den Ast schließen. Dort war der Ast bei drei viertel Zoll Länge mit der grünen Masse der Scheidewand aus-

gefüllt, auf derselben stand der Anfang der Knospe mit seiner sich herrlich auszeichnenden weißen cylinderartigen Masse.

Es ist also sehr natürlich, da der Anfang jeder Knospe gänzlich geschlossen ist, und nicht in der mindesten Verbindung mit dem Marke seines Astes selbst steht, daß der Endknospe jedes Astes, wenn er sich durchs Wachsen verlängert, in dem Innern des Astes, dort wo er stand, eine Scheidewand bilden müssen, die dann die Länge des Jahrwuchses jedes einzelnen Astes anzeigt. Doch finde ich hier noch eine Dunkelheit, die erst die Beobachtungen mehrerer folgenden Jahre entscheiden können. Nämlich jeder Baum und Staude, so viel mir noch zur Zeit bekannt ist, hat einen Vorsommer- und Nachsommer-Trieb, zwischen welchem Zeitpunkte der ganze Wachsthum still zu stehen scheint. Ich vermuthe daher, daß die Endknospe des Vorsommer-Wuchses den Ast mittelst einer Scheidewand eben so gut schließen müsse, als die Endknospe des Nachsommer-Wuchses. Wenigstens finde ich auf einen ziemlich langen Wuchs eines Astes immer einen

ungleich kürzern folgen, und glaube daher, daß dieser längere vom Vorsommer, der kürzere aber vom Nachsommer sey; folglich jede Scheidewand nur die Länge des Triebes überhaupt anzeige. Uebrigens ist es ganz leicht, die Länge eines jeden solchen Wuchses äußerlich genau zu bestimmen, da er sich theils durch einen umlaufenden Ring, theils durch eine mehrere Verdickung jenes Theiles abzeichnet, wo inwendig die Scheidewand ist.

§. 4. Von den Scheidewänden bei dem Anfange der Aeste.

So wie jeder Knospen mit einem, durch eine Scheidewand fest geschlossenen Anfange anhebt, eben so entspringt jeder neue Ast aus dem Stamme, oder aus einem andern Aste mit einem ganz geschlossenen Anfange, der von der nämlichen Masse gebildet ist, aus welcher die Scheidewände und der Anfang der Knospen zusammengesezt ist.

Hat sich der Ast darauf etwas verlängert, so entdeckt man in der Folge den Anfang des

Markes, welches gewöhnlich mit einer schiefen Spitze anhebt, und sich darauf erweitert.

Eine Ausnahme hievon scheint Acer tartaricum, und die Weiden zu machen. Denn die Aeste scheinen nicht allein durchgängig, wo sie äußerlich anheben, sondern auch sogar in dem alten Holze, aus dem sie entspringen, als eine merkwürdige Ausnahme, fortlaufende Markhöhlen, und innerhalb derselben, Mark zu haben. Ein nicht genauer Zergliederer würde daher gar leicht auf den Irrwahn verfallen können, als stünden die Markhöhlen und das Mark in denselben unter sich selbst in genauer Verbindung miteinander. So aber ist es nicht; denn die Markhöhlen sind auf die nämliche Art mittelst einer sehr dünnen festen aber schwer zu bemerkenden Zwischenwand voneinander getrennt, wie ich es oben §. 3. bei den Knospen des Sambucus nigra angeführt habe.

§. 5. Von den Scheidewänden bei dem Anfange der Blätter.

Bei den Blättern wird das Nämliche bemerkt. Der Anfang jedes Blattstieles ist ge-

schlossen, darauf hebt die Markhöhle mit ihrem Marke an, welche beide ununterbrochen fortlaufen, bis dahin, wo der Blattstiel sich endigt, und in das Blatt selbst sich ausbreitet, als woselbst der Blattstiel abermals geschlossen ist. Den nämlichen Bau findet man in den Rippen der Blätter, und zwar daselbst ganz leicht, wo diese einen etwas stärkern Durchmesser haben.

§. 6. Ueber den Bau der Scheidewände.

Den Bau der Scheidewände habe ich noch nicht bestimmen können, weil ich bisher vorzüglich auf das Daseyn dieser sämmtlichen Theile nachgeforschet und zergliedert habe, welches doch allemal das erste seyn muß. Aber so viel ist sicher, mit meinen Vergrößerungs-Gläsern konnte ich nichts entdecken; denn diese Theile waren so fest, so fein und so dicht, daß man ehender hätte glauben sollen, sie wären eine ganz gleichartige Masse.

Die übrigen Paragraphen dieser kleinen Abhandlung, die Folgerungen aus den vorhergehenden enthalten, unterdrücke ich um so lieber, da ich in den Beiträgen zur Pflanzen-Physiologie u. s. w. 6. und 7. Heft. S. 462 bis zu Ende S. 516, die Physiologie des Markes nach meinen neuern Beobachtungen abgehandelt habe, die meistens Folgerungen dieser Zergliederungen sind.

Vielleicht wird sich Mancher wundern, wie diese Abhandlung von den Scheidewänden des Stammes, der Aeste u. s. w. hier in dieß zweite Bändchen kommt, wo vorzüglich die Vermehrung der Pflanzen durch andere Wege, als durch Saamen abgehandelt wird. Aber da diese Scheidewände jene Standorte sind, wo die neuen Wurzeln am liebsten hervorbrechen, und dasjenige natürlich bewirken, was Andere durch Unterbinden zu Hervorbringung eines Callus künstlich zu bewerkstelligen suchen: so war es allerdings wichtig, diesen Standort künst-

licher Wurzelung genau kennen zu lernen, wo sie am liebsten hervorbrechen, wenn Aeste oder Aestchen zu rechter Zeit und auf die ächte Art unter die Erde gebracht werden.

Noch habe ich in der vorstehenden Abhandlung blos Beispiele von laubtragenden Bäumen und Sträuchern angeführt, weil damals, als ich die Entdeckung dieser Scheidewände machte, ich allein solche meiner Untersuchung widmete. In der Folge aber habe ich sowohl in den Nadelhölzern, als auch in allen von mir zergliederten Pflanzen diese Scheidewände vorgefunden, so daß also diese Trennung der Marksäule durch Scheidewände eine allgemeine Erscheinung im Pflanzenreiche zu seyn scheint. In meinen Beiträgen zur Pflanzen-Anatomie u. s. w. 6. und 7. Heft, habe ich von S. 452 bis 460 mannigfaltige Zergliederungen dieser Scheidewände vorgelegt, so daß also dieser noch kürzlich ganz unbekannte Gegenstand bereits ziemlich aufgeklärt ist.

III. Ueber das Vermögen der Pflanzen, sich noch durch andere Wege, als den Saamen, zu vervielfältigen und fortzupflanzen.

III. Ueber das Vermögen der Pflanzen, sich noch durch andere Wege, als den Saamen, zu vervielfältigen und fortzupflanzen *).

Bei der Musa mensaria habe ich gezeigt, daß nach dem Zeugnisse gelehrter und anderer Reisender, so wie nach dem Zeugnisse der Landeseinwohner jener verschiedener Gegenden, wo die Musa mensaria freiwillig wächst, sie noch nie Saamen angesezt habe. Ueberhaupt bemerkt man noch mehrere Pflanzen, bei welchen man diesen Mangel an Saamen ebenfalls beobachtet. Gleichwohl haben diese Leztern ihre Staubkolben und Narben eben so gut, wie andere Pflanzen, die nur allein bei der Musa mensaria gänzlich verkrüppelt, bei den andern

*) Acta Acad. Vol. VI. physic. pag. 443.

aber untadelhaft sind. Da wir von dem Thier-reiche auf das Pflanzenreich zu schließen gewohnt sind, wo es im Allgemeinen richtig ist, daß ohne Vermischung beider Geschlechter keine Zeugung möglich sey; da wir ferner überzeugend wissen, daß der größte Theil des Pflanzenreiches seinen Saamen auf die nämliche Art, nämlich durch Einwirkung beider Geschlechter ineinander hervorbringt: so hat schon der bloße Gedanken, daß es Pflanzen geben könnte, die ohne Zuthuung des männlichen und weiblichen Geschlechtes, und daher entstandenen fruchtbaren Saamens sich fortpflanzen sollen, etwas unserm Urtheils-Vermögen widersprechendes an sich. Aber ich fürchte sehr, daß wir hier auf die Analogie mehr Vertrauen gesezt haben, als es die Gesetze der reinen Vernunft erlauben, und daß wir im Gegentheile von der Analogie eine sehr falsche Anwendung gemacht haben. Die Gränzen zwischen dem Thierreiche und dem Pflanzenreiche sind unermeßlich, und es ist zu bewundern, daß man hierauf nicht aufmerksamer gewesen ist; welches man abermals den übereilten Schlüssen jener Philoso-

phen zu verdanken hat, die da wähnen, den Uebergang aus einem Naturreiche in das andere glücklich entdeckt zu haben.

Hedwig hat uns ein vortrefliches Merkmal gegeben, das Thierreich und das Pflanzenreich auf einen Blick zu unterscheiden. In dem Thierreiche verrichten die dahin geordneten Geschöpfe mit den nämlichen Zeugungsgliedern, so lange sie leben und vermögend sind, die Fortpflanzung. Ganz anders ist es im Pflanzenreiche. Hier sind die Zeugungsglieder nur zu einer Zeugung tauglich, und nach vollendeter Schwängerung und Belebung des Keimes im Saamen fallen die Zeugungsglieder ab, und jede ausdaurende Pflanze hat zur Hervorbringung neuer Saamen auch neue Zeugungsglieder nöthig. Hätten unsere Physiolygen auf dergleichen Unterschiede zwischen beiden Reichen mehr Acht gegeben, so würden wir heut zu Tage nicht in dem Falle seyn, jene Beobachtungen mit so vieler Furchtsamkeit vortragen zu müssen, die da beweisen, daß es Pflanzen giebt, die keine zur Zeugung fähige Theile besitzen, und daher Saamen hervorzubringen un-

vermögend sind. Denn diese Physiologen würden unter andern auch gefunden haben, daß der allergrößte Theil der Pflanzen zweierlei Vermögen der Vermehrung besitze; nämlich

1) durch Saamen, wozu die Zeugungsglieder erfoderlich sind; dann

2) durch die Fähigkeit jedes einzelnen Theiles der Pflanzen, Wurzeln hervorzutreiben, und auf diese Art neue zu erhalten.

Vielleicht giebt es unter den ganz kurz lebenden Pflanzen einige, die diese leztere Fähigkeit der Vermehrung durch natürliche und künstliche Wurzelung nicht besitzen, worüber ich zwar noch keine Erfahrungen habe, aber es doch zu vermuthen wage, weil theils die kurze Lebensdauer, theils die Weichheit des Baues dieser Pflanzen eine Unfähigkeit zur Wurzelung muthmasen lassen. Aber daß es Pflanzen giebt, die bei ihrer Fähigkeit Saamen hervorzubringen, diese Fähigkeit gleichwohl höchst selten ausüben, und gewöhnlich durch Wurzelung sich vervielfältigen, ist allgemein bekannt. Sollte es bei der unbezweifelten Wahrheit dieser Erfahrung denn so höchst sonderbar, so höchst wi-

dernatürlich seyn, Pflanzen anzutreffen, die das leztere Vermögen der Vervielfältigung durch Wurzelung allein besitzen, und des erstern Vermögens, nämlich jenes der Vervielfältigung durch Saamen ganz beraubt sind? Ich kann es mir nicht anderst vorstellen, als daß es nur jenen so auffallend seyn muß, die immer von dem Thierreiche auf das Pflanzenreich analogisch fortschließen, und wage es daher, diese zu bitten, den Saz auch einmal umzukehren, und von dem Pflanzenreiche auf das Thierreich analogisch zu argumentiren, wo sie dann nach der so hochgeschäzten Analogie auch im Thierreiche das jedesmalige Abwerfen der Zeugungsglieder nach geendigter Zeugung, dann das Vermögen der Vervielfältigung durch einzelne Glieder auffinden müssen; welche Eigenschaften sie aber im ganzen Thierreiche vergeblich aufsuchen werden, die leztere Eigenschaft vielleicht ausgenommen, die einige in der ganz kleinen Klasse der Helminthologie auffinden wollen, wo aber noch so unendlich vieles durch Beobachtungen und Erfahrungen näher und wahrer zu bestimmen ist. Glücklich wären

wir daher, wenn unsere Physiologen des Kräuterreiches sich mit der Analogie weniger, desto mehr mit der Beobachtung und Erfahrung abgeben würden, welche doch einzig und allein der wahre Wegweiser zur Wahrheit ist. Ich habe mir in dieser Abhandlung vorgesezt, meine Beobachtungen über das Vermögen der Pflanzen, sich durch Wurzelungen zu vermehren, vorzulegen, weil ich glaube, jene Theile entdeckt zu haben, welchen dieß Vermögen vorzugsweise, wo nicht gar ausschließlich, zugehört. Diese Beobachtungen dünken mir um so wichtiger, weil sie zu gleicher Zeit andere physiologische Meinungen näher beleuchten, und wahrscheinlicher Weise viel dazu beitragen werden, gewisse Irrthümer einzusehen, die man ganz ruhig in das Reich der Wahrheiten übertragen hat.

Erster Abschnitt.

Von dem Wurzelungs-Vermögen der Zwiebeln, Knollen und Wurzeln mit Zwiebelköpfen.

Bei gar vielen in diesem Abschnitte vorkommenden Gewächsen beobachtet man, daß sie sich

lieber durch Wurzelung, als durch Saamen vermehren, ja es giebt mehrere, bei welchen man äußerst selten Saamen reifen sieht; selbst dieser Saame ist alsdann nicht einmal zum Keimen zu bringen. Bei Zergliederung von dergleichen Saamen habe ich dann gefunden, daß die Saamengehäuse zwar da sind, in denselben auch etwas Cotyledonen ähnliches enthalten war, der Keim aber entweder gänzlich gemangelt, oder äußerst verschrumpft gewesen war. Ob die Befruchtungs-Werkzeuge zur Zeugung unfähig waren, oder ob die heftigere Neigung der Pflanzen zur Vermehrung durch Wurzelung dem eben erzeugten Keime die Nahrung entzogen habe, will ich nicht entscheiden. Lezterer Fall ist wenigstens äußerst gewöhnlich, indem selten in einer Blüthe alle befruchtete Saamen auswachsen, und zur Reife kommen, da einige von ihnen alle Nahrung an sich ziehen, die schwächlichern derselben berauben, weßwegen diese Leztere einschrumpfen, und sich oft kaum noch durch eingefallene Häute sichtbar machen. Also zugegeben, daß bei den meisten dieser Pflanzen das Vermögen der Fortpflanzung

durch die Begattung nicht mangelt: so ist doch durch allgemeine Erfahrung erhärtet, daß dieser Vermehrungsweg jenem durch Wurzelung weit nachsteht, und ersterer vom Leztern unterdrückt, ja in gar vielen Fällen Jahre lang ganz aufgehoben wird. Nämlich die Vermehrung durch die Wurzelung ist hier bei diesen Pflanzen alle Jahre, günstige und ungünstige Witterung nicht in Anschlag zu bringen, sicher und zuverläßig zu erwarten, da hingegen jene durch Saamen bei gar vielen derselben unzuverläßig, ungewiß, ja gar nicht erreichbar ist.

Um nun der Ursache diesem von der Natur so äußerst begünstigten Wurzelungs-Vermögen nachzuspüren, habe ich eine Menge der verschiedenartigsten Wurzeln mit größter Aufmerksamkeit zergliedert, und ich will hier diejenigen vorlegen, die am leichtesten im Stande sind, einen Aufschluß in diesen Naturgeheimnissen zu geben. Zu meinen Zergliederungen habe ich Zwiebeln, Knollen und Wurzeln erwählt, in denen der künftige Wachsthums-Trieb bereits wieder belebt war, weil bei diesen die Gefäße wieder erweitert sind, und daher leichter zu erkennen waren.

Bei den Zergliederungen werde ich hier auch jener Theile erwähnen, die zwar zu der eigentlichen Wurzel nicht gehören, die man aber bisher gewohnt war, sehr uneigentlich darunter zu begreifen, damit ich alsdann desto besser im Stande seyn möge, die Wurzelung von demjenigen zu unterscheiden, was eigentlich nur zur Bedeckung des künftigen Jahres-Triebes gehört.

§. 1. Von den Zwiebeln.

Hyacinthus orientalis. L. Wenn man von dieser eine Zwiebel zergliedert, so findet man weiße dicke Schuppen, die zwei Drittel des ganzen umschließen, untenher bauchigt, und obenher abgestorben sind. Hat man diese schuppichte Theile einen nach dem andern abgehoben, so bleibt unten eine ganz sanft gewölbte Masse übrig, aus welcher die Wurzeln waagerecht entspringen, und die fest und voller Saft ist. Auf der Oberfläche, und zwar in der Mitte dieses Theiles kommt der künftige Jahrestrieb heraus, der noch cylinderartig gebildet ist, sich durch seine grüne Farbe ab-

zeichnet, und anfänglich innerhalb den Zwiebelhäuten verborgen ist; zergliedert man nun auch diesen Trieb, so findet man zuvörderst die Anfänge der Blätter des künftigen Jahres, und wenn man diese hinweggenommen, so sieht man ganz im Mittelpunkte den Blüthenstiel mit all seinen Blüthen aus der nemlichen festen Masse entspringen, auf der auch die Schuppen und die Blätter des künftigen Jahres im Umkreise aufgestanden sind. Folglich ist diese feste Masse der eigentliche Theil, aus deren äußern untern Theile die Wurzeln entspringen, aus dem obern Theile aber die Blüthe nebst ihren mannigfaltigen Bekleidungen hervorkommen.

Hyacinthus ramosus. L. Die äußern Schuppen umfassen alles; hat man aber außer der rauhen äußern Haut zwei so umfassende Schuppen hinweggenommen, so sind die übrigen Schuppen wie bei Hyacinthus orientalis. Auch hier stehen die Blätter des künftigen Jahres auf der obern Seite des festen Körpers, und zwar in dem Mittelpunkte desselben, aber den künftigen Blüthenstengel konnte ich

noch nicht auffinden. Aus dem untern Theile des festen Körpers entspringen die Wurzeln, und dringen senkrecht in die Erde.

Ornithogalum narbonense. L. Der Anfang derselben ist eine feste Masse, die unten platt ist, an deren Umkreise unten die Wurzeln entspringen, und deren oberer Theil sich gelind wölbet. Auf dieser Wölbung entspringen die Zwiebelhäute, in dem Mittelpunkte aber der künftige Jahrestrieb, und der Blüthenstengel. Die Zwiebelhäute liegen dicht und ziegelförmig aufeinander, umfassen sich einander nur zur Halbscheid, und sind an ihren Rändern auf beiden Seiten sehr dünn.

Ornithogalum umbellatum. Lin. Hebt, wie die vorhergehende, mit der festen Masse an, auf der aber gewöhnlich drei und mehrere jährige Triebe mit ihren Blättern und Blüthen aufstehen. Um dieselbe herum stehen die Zwiebelhäute, die ebenfalls nur zur Halbscheid den jährigen Trieb bekleiden, aber an den Ränden sind die Schuppen, statt sich zu berühren, stark miteinander verwachsen.

Ornithogalum pyrenaicum, *fl. luteo.* Kommt, was den ganzen Bau anbelangt, sehr viel mit Ornithogalum narbonense überein.

Ornithogalum pyramidale. L. Die feste Masse, aus der die Wurzeln auf der untern Seite, auf der obern Seite aber die Zwiebelschuppen, und in dem Mittelpunkte der jährige Trieb entspringt, wenn nicht noch andere Jahrestriebe auf eben dieser obern Seite entstehen, sind ganz, wie bei den meisten Zwiebeln. Ihr Unterschied besteht darin, daß einige der äußern Schuppen geschlossen, und ganz sind, die weitere hinein zu zwar auch das Ganze umfassen, aber wo sie aufeinander liegen, mit einer langen Spalte getrennt sind.

Narcissus poeticus. L. Feste Masse unten, oben darüber Zwiebelhäute. Nur trift man hier selten einen Jahrestrieb in dem Mittelpunkte, sondern meist zwei, auch mehrere auf dieser Masse aufstehend an. Jeder ist mit seinen ihn ganz umlaufenden unzertrennten Zwiebelhäuten bekleidet, und endlich werden diese einzelnen mit gemeinschaftlichen, unzertrennt fortlaufenden Zwiebelhäuten in eine

einzige verbunden. Diese einzelnen Zwiebelhäute sind sehr dünn, und an der Zahl häufig da.

Narcissus Jonquilla. L. Alles ist hier, wie bei N. poeticus, nur die Jahrestriebe auf einer einzigen festen Masse viel häufiger, als ich sie wenigstens anderwärts beobachtet habe. Auch sind hier die Zwiebelhäute von dickerm Baue.

Allium Cepa. L. Feste Masse unten, oben darüber viele ganz umlaufende und dicht aufeinander liegende Zwiebelhäute.

Pancratium littorale. Jacq. Feste Masse unten, oben darüber mit sehr dicken, starken, dicht aufeinander liegenden Zwiebelhäuten.

Galanthus nivalis. L. Feste Masse unten, oben darüber mit Zwiebelhäuten, doch von besonderm Baue. Die äußern Zwiebelhäute sind, wie bei Narcissus poeticus und N. Jonquilla, ganz; aber die weiter inwendig stehenden sind sehr verschieden. Denn daselbst sind etliche der Länge nach getrennte, und darauf einzeln zusammengerollte Zwiebelhäute, die

wie Strebpfeiler da stehen; neben daran der jährige Trieb mit einer ganz unzertrennten Zwiebelhaut. Außer diesem jährigen Triebe findet man oft noch mehrere derselben auf dem nämlichen festen Körper aufstehen, und diese sämtlich zwischen den äußern allgemeinen Zwiebelhäuten eingeschlossen. Jeder derselben ist zwar in seine cylinderartige Haut, wie der erstere, eingeschlossen, aber sie haben keine Strebpfeiler neben sich stehen.

Tulipa gesneriana. L. Feste Masse unten, oben darüber Zwiebelhäute. Diese, in der Zahl wenige, den künftigen Jahrestrieb umkleidende Zwiebelhäute sind sehr dick, ganz umlaufend, und jede derselben hat einen leeren Zwischenraum zwischen den einzelnen Häuten, und liegen nicht, wie sonst gewöhnlich, aufeinander. Eben diese Zwischenräume beobachtet man bei der vorhergehenden Galanthus nivalis, und bei der folgenden.

Xyphion mellifluum. m. *) Iris Xy-

---

*) In diesem Aufsatze habe ich die Namen meiner ehemals errichteten neuen Gattungen stehen lassen, nicht

phion. L. Auch hier ist feste Masse unten, oben darüber Zwiebelhäute. Doch sind hier nur drei oder vier Zwiebelhäute, die sehr dick, der Länge nach gespalten, daselbst sehr dünn sind, und nicht ganz aneinander stoßen. Diese so gespaltenen Zwiebelhäute stehen wechselsweis, so daß eine die Spalte der andern zudeckt. Die feste Masse aller bis hieher angeführten Zwiebeln ist im Umfange immer sehr klein, und zugleich sehr dünn; Tulipa, und diese Iris ausgenommen, als bei welchen der feste Körper gewöhnlich über einen viertel Zoll dick ist.

Um die mannigfaltige Natur dieser Zwiebelgewächse noch deutlicher auseinander zu setzen, will ich noch zwei unter sich verschiedene anführen.

Lilium album. L. Der feste Körper ist hier, gegen andere Zwiebelgewächse,

um solche den Kräuterkennern aufzudringen, sondern dadurch zu erkennen zu geben, daß der Charakter dieser neuen Gattungen vorzüglich auf dem unter sich höchst verschiedenen Wurzelbaue beruhe. So hat diese neue Gattung Xyphion wahre Zwiebeln, da hingegen die Gattung Iris L. wahre Wurzeln oben mit Zwiebelköpfen hat. s. weiter unten §. 9.

von besonderer Stärke, und verlängert sich darauf in den Blüthenstengel. Auf seiner Seite kommen viele oval = länglichte Zwiebelhäute schuppenartig zum Vorscheine, die anfänglich gegen einander über, bei mehrerm Erstarken aber zerstreut stehen, und den Blüthenstengel in sich einschließen. Auf dem nämlichen festen Körper entspringen mehrere andere Blüthenstengel zwischen den Zwiebelhäuten der erstern, die in der Folge auch nachwachsen, ohne daß sich dieser feste Körper so leicht theilen sollte, wie es sonst bei Zwiebelgewächsen gewöhnlich ist, er bleibt im Gegentheile in Verbindung; daher man den abgeblüheten und abgestorbenen Blüthenstengel unter den gesunden und künftig treibenden Blüthenstengeln noch häufig vorfindet, eben so häufig man eine Menge junger Bruten auf einem einzigen zusammenhängenden festen Körper entdeckt.

Allium sativum. T. (Knoblauch.) Wenn man die Zwiebel des Knoblauches zergliedert: so findet man unten einen sehr schwach gewölbten, meist platten festen Körper, auf dessen Mittelpunkte ein, dann im Umkreise

herum acht, mehr oder wenigere einzelne feste Körper anstehen. Jeder dieser Einzelnen läßt sich nach vollbrachter Reife von diesem festen Körper leicht trennen; sie trennen sich auch freiwillig, wenn sie im Boden bleiben, und jeder Einzelne hat die Eigenschaft, in dem folgenden Jahre abermals zu einer solchen Gesellschaft sich zu vervielfältigen. Untersucht man nun eine einzelne Zwiebel, so entdeckt man, daß sie aus einer einzigen sehr dicken, auf den Seiten gänzlich verwachsenen, inwendig mit einer Höhle versehenen Zwiebelhaut besteht, die unten ihren eigenen festen Körper hat, der ehemals auf dem gemeinschaftlichen festen Körper aufstand, sich nun aber davon abgelöst hat. Auf dem Mittelpunkte dieses festen Körpers steht der jährige Trieb, der sich nach und nach verlängert, und endlich oben an der Oeffnung der Höhle zum Vorscheine kommt. Wenn man diese dicke Zwiebelhaut von oben herunter stückweis, und mit Vorsicht ablöst: so findet man im Umkreise um den festen Körper herum die Grundlagen der künftigen Wurzeln, die zwar gänzlich gebildet, aber noch innerhalb diesen

Theilen verborgen sind. Sie sind in der Zahl sehr häufig da, haben aber alle eine senkrecht heruntersteigende Lage. Hier ist also merkwürdig, daß auf einem gemeinschaftlichen festen Körper so viele einzelne festen Körper aufstehen, deren jede ihren eigenen festen Körper, auch die Bildung haben, sich bei erlangter Reife von dem ersten abzustoßen, indem die sich verlängernden senkrecht herabsteigenden Wurzeln bei der wieder belebten Natur dieß Abstoßen unausbleiblich befördern muß. Wahrscheinlich ist dieses der gewöhnliche Naturweg, die jungen Zwiebeln von den alten abzulegen, ich habe ihn aber nie so auffallend, als hier gesehen. Außer daß hier vor jeden Jahrestrieb immer nur eine einzige Zwiebelhaut da ist, worin sich der Knoblauch von allen mir bekannten unterscheidet, ist auch noch ferner bemerkungswerth, daß unter allen andern hier die dickeste Zwiebelhaut ist. Bei kurz aus der Erde genommenen ist die innerhalb ihr befindliche Höhle meist leer. Wenn sich aber der Naturtrieb wieder regt, fängt auch, ohne daß die Zwiebel in der Erde sey, oder sonstige Nahrung habe, der

junge Trieb an zu wachsen, füllt die Höhle aus, tritt endlich hervor, und so verlängern sich auch inwendig die Wurzeln, bis sie äußerlich durchbrechen und sichtbar werden.

Die mannigfaltigen Ueberschwemmungen, die seit einigen Jahren den Kurfürstlichen botanischen Garten betroffen, haben die unangenehmen Folgen gehabt, daß mir gar viele Zwiebel-Arten gänzlich darauf gegangen sind, denen ohnehin der steife Boden des Gartens nie günstig war. Dieß ist die Ursache, daß ich hier von so wenigen Zergliederungen reden kann. Denn sind auch bei dem Flüchten, die das jedesmal so unvermuthet kommende Wasser veranlaßte, unter den Zwiebeln selbst Verwirrungen entstanden, und ich muß verschiedene merkwürdige Beobachtungen gänzlich unterdrücken, weil ich die Zwiebeln nicht mit Zuverläßigkeit kenne, an denen ich diese Beobachtungen zu machen Gelegenheit gehabt habe.

In den Bau der Zwiebelhäute, daß jede dickere und saftige mit einer festen und sehr dünnen Haut bedeckt sey, u. m. dgl. habe ich

mich hier nicht einlassen können, weil es mit meinem Hauptgegenstande in keiner Verbindung war, und mich nur unverständlicher und weitläufiger gemacht haben würde. Denn alle diese Zwiebelhäute sind, wie die Schuppen der Knospen, der Blumendecke, und andere Theile mehr, zum Schutze vorzüglich da; das heißt, sie bewahren den jungen Trieb vor der Winterkälte, ob ich gleich nicht in Abrede seyn will, daß die dicken Zwiebelhäute auch Vorrathskammern seyn mögen.

§. 2. Ueber den festen Körper der Zwiebeln.

Der feste Körper ist der wesentliche Theil einer Zwiebel, an welchem die Wurzeln unten heraus kommen, und oben die Zwiebelblätter und der Blüthenstengel aufsteht. Schon vor mehr als 100 Jahren (1685 und noch früher) sagte der fleißige und geschickte Marcell Malpighi, s. Op. omnia. P. I. pag. 150: „Ceparum ingens genus, quibus multiplices herbae donantur: analoga hac pollent structura: harum enim infimam basin solidum quod-

dam corpus occupat, quod trunci vices gerit, hocque in folia et caulem attollitur." Aber in neuern Zeiten ist dieses corpus solidum übersehen, und endlich ganz vergessen worden; man hat das Wesen einer Zwiebel vorzüglich in der Bestimmung gesucht, ob die Zwiebelblätter den künftigen Blüthenstengel ganz, oder nur zum Theile, oder in kleinen dicht aufeinander liegenden Lappen in sich einschließen. Hierin besteht aber der entscheidende Charakter einer Zwiebel gar nicht; denn darin kommen sie ja mit jeder Knospe überein, und sind diese Blättertheile der Knospe sowohl, als der Zwiebeln nur zur Ueberwinterung der Haupttheile bestimmt, und gar nicht der Haupttheil selbst, wie man uns in neuern Zeiten dieß hat überreden wollen.

Der feste Körper, der bei jeder Zwiebel unten ansteht, ist also das Eigenthümliche und Unterscheidende, worin sich jedes Zwiebelgewächs von jedem andern Gewächse unterscheidet. In der Natur der Zwiebelgewächse liegt es also als ein unverlöschbarer Charakter, daß in dem nämlichen Zeitpunkte, wo sich die äl-

tere Zwiebel in der Nebenwurzel, Blätter und Blüthen entwickelt, sie sogleich den Anfang zu künftigen Zwiebel-Gewächsen bildet, der feste Körper der alten Zwiebel also die Hervorbringerin künftiger Zwiebeln ist. Bei allen Zwiebeln ist dieser feste Körper sehr klein, unten meist platt, über sich etwas kugel- oder kegelartig, und wenn er gänzlich gebildet ist, löst er sich freiwillig von der Hauptzwiebel ab; oder der Zusammenhang zwischen beiden wird durch Verwesung des festen Körpers der alten Zwiebel, oder durch Verwesung der sie verbindenden Theile getrennt. Die Ueberbleibsel dieser Trennung sind bei allen Zwiebeln durch die Ungleichheit der untern Seite dieses festen Körpers nur zu sichtbar.

Bei genauer Zergliederung dieses festen Körpers, so viel es mir ohne starke Vergrößerung möglich war, habe ich gefunden, daß er ganz der Inbegriff einer Wurzel zu seyn scheint, und sich nur darin unterscheidet, daß eine Wurzel sich immer aneinander hängend verlängert, hier aber die wirklich vorgegangene Verlängerung sich trennt. Alle, die ich untersucht habe,

hatten, wenn ich ein dünnes Stückchen der Breite nach abschnitt, einen rindenartigen Umzug, innerhalb desselben die Hauptwurzel, welche durch einen umlaufenden Rand von der Rinde getrennt war. Sehr merkwürdig war der schon gleich mit gebildete Anfang der künftigen Nebenwurzeln. Denn wo sie hervorbrechen sollen, öffnete sich der Rand; sie erweiterten sich in ihrem Durchschnitte, und mit der höchsten Bestimmtheit konnte man dieselbe erkennen, ob sie gleich den rindichten Ueberzug kaum nur zur Halbscheid eingenommen hatten. Die Haupt- und Nebenwurzeln liegen auf diese Art in dem festen Körper verborgen; entwickelter sind die darauf ruhenden Blätter und Blüthenstengel, welches auch zu dem Irrthume Anlaß gegeben, sie für die Hauptheile zu halten, da sie doch ohne dem eben beschriebenen festen Theile sich gar nicht erhalten können, als welcher ihr Standort und ihre Pflegemutter ist, ohne die sie schlechterdings verdorren müßten.

In dem festen Körper einer jeden ganz jungen Zwiebel sind also auch schon die künftigen Nebenwurzeln verborgen. So bald aus bekannten

Ursachen diese Zwiebeln wieder neu belebt werden, fangen zuerst diese Nebenwurzeln an sich zu verlängern, durchbrechen endlich den festen Körper, treten in den Boden, und führen neuen Nahrungssaft zu. Nun entstehen noch neue Wurzeln, und so wie diese sich verhältnißmäsig vermehrt haben, fängt der krautartige Theil der Zwiebel an zusehends zu wachsen, der Blüthenstengel verlängert sich, und die Blüthen breiten sich aus. Wir sehen also den ganzen Inbegriff der künftigen Pflanze in diesem festen Körper theils verborgen, theils mit ihm vereint, und sehen ganz augenfällig, daß die Natur hier das Vermehrungs-Geschäft eigentlich in die Wurzel gelegt hat, und sich bei Zwiebeln des durch Vermischung beider Geschlechter entstandenen Saamens nur zufällig, ja seltener bediene. Ja, was noch merkwürdiger ist, wir sehen hier, daß die Vermehrung viel einfacher, als durch Saamen erreicht werde, wo so viel Mißgeschicke, sowohl bei der Begattung, beim Zeitigwerden, beim Säen, als bei den jungen Pflanzen selbst eintreten können, denen hier die Vermehrung

nicht

nicht ausgesezt ist. Gleichwohl finden wir hier alles vorräthig, was wir bei den Saamen selbst vorfinden; die junge Pflanze im Kleinen, nebst ihrem Nahrungsvorrathe bis dahin, wo sie erstarket genug ist, solchen aus der Erde selbst zu schöpfen. Offenbar erreicht also hier die Natur die nämliche Absicht durch zwei sich ganz entgegengesezte Wege, und wenn ich dieß alles so ruhig überdenke, muß ich das Schicksal der Philosophen beklagen, die so gerne übersehen, was vor ihren Füßen liegt. Seit der Zeit man baut und pflanzt, kannte man die Zwiebel-Vermehrung durch das Ansetzen neuer Zwiebeln, also Fortpflanzung, häufige Fortpflanzung, ja Haupt- und beinahe einzige Fortpflanzung, ohne durch Begattung entstandenen Saamens. Und dennoch wollen unsere Philosophen dieß alles nicht einsehen, wollen die Pflanzen-Vermehrung ganz allein auf Saamen einschränken, erschaffen sich in ihrer Einbildung männliche und weibliche Theile, wo sie außer ihnen Niemand vorfinden kann, und wollen ihre Hypothese mit Gewalt durchsetzen, daß im Pflanzenreiche nichts ohne Saamen sich vermehren könne.

Um dieß Vermögen dieses festen Körpers, der der wesentliche Theil einer Zwiebel ist, näher zu erforschen, habe ich an einigen, die in vollem Safte standen, wo aber die Wurzeln noch nicht durchgebrochen waren, an ihrem Untertheile eine äußerst dünne Scheibe gelind abgeschnitten, diese so beschnittenen Zwiebeln gesteckt, und gefunden, daß sie bald darauf verfault sind. Welches die Wichtigkeit dieses festen Körpers hinlänglich bethätiget.

Ob nun dieser feste Körper einer Zwiebel nach Marcell Malpighi eine Art von Stamm (trunci vices gerens) ist, oder ob derselbe nach mir eine besondere Art von Wurzel sey, diese Frage ist meines Erachtens ziemlich unbedeutend. Wenn man die obere Seite dieses festen Körpers betrachtet, so scheint derselbe Aehnlichkeit mit dem Stamme zu haben. Aber die Mitte und die untere Seite ist theils wurzelartig, theils Wurzel selbst. So viel ist sicher, der feste Körper einer Zwiebel ist weder Stamm noch Wurzel, sondern eine eigene Art von Bildung, kommt aber, was Verlängerung und Vermehrung anbelangt, am meisten mit der Wurzel überein.

§. 3. Von den Knollen überhaupt.

Knollen-Wurzeln, oder auch Knollen ganz allein (tubera) sind jene Wurzelart, wo der feste, meist gleichförmige Körper im Betracht jenes der Zwiebeln von einer beträchtlichern Dicke ist, einen mehr oder weniger bestimmten, meist rundlichten Bau hat, auf verschiedene Art bekleidet ist, und auf seiner eigentlichen Oberfläche Wurzel und zukünftige Knollen auf sehr verschiedenen Orten hervortreibt.

Außer dem sehr wenigen, was Malpighi von der Natur und Beschaffenheit eines Knollen vorgelegt hat, ist mir wenigstens nichts neuers und bestimmters bekannt geworden, daher ich genöthiget bin, anzuführen, daß, um zu einer genauen Kenntniß dieser Wurzelart zu gelangen, man sie unter verschiedenen Zeitpunkten beobachten müsse, nämlich 1) vorher, ehe man sie in die Erde bringt, 2) wenn sie anfangen stark in Blätter zu treiben, 3) wenn sie gänzlich abgeblüht haben, und 4) wenn sie wieder aus der Erde genommen werden. Erst nach

Vergleichung dieser verschiedenen Zeitpunkte sind wir im Stande, eine genaue Darstellung von der Natur eines Knollens zu geben; und da ich nur dießmal von dem ersten und zweiten Zeitpunkte meine Beobachtungen mittheilen kann, weil mich die Ueberschwemmungen gehindert haben, so kann ich diese zwar nicht für hinlänglich zur Bestimmung der Knollen-Natur der anzuführenden Gewächse, aber ganz hinlänglich zu meiner gegenwärtigen Absicht ausgeben.

§. 4. Von den regelmäsigen Knollen insbesondere.

Sie unterscheiden sich dadurch, daß sie einen bestimmten Umkreis haben, und meist mit trocknen sehr dünnen Zwiebelhäuten äußerlich und locker umkleidet sind.

Colchicum autumnale. L. Hat einen meist eyförmig gebildeten Knollen, an dem zwei Blüthen-Anfänge zum Vorscheine kommen, einer auf der einen Seite unten, der andere auf der entgegengesezten Seite obenher. Jeder Blüthenstengel hat zu seiner künftigen

Lage nach der Länge des Knollens eine ausgehöhlte Rinne, worin er bei seiner künftigen Verlängerung in die Höhe steigt. Gewöhnlich entwickelt sich nur des Jahres ein einziger solcher Blüthen-Anfänge; in einer günstigen Lage aber gepflegt, habe ich auch gesehen, daß beide Blüthen in dem nämlichen Jahre zur Vollkommenheit gekommen sind. So bald der Knollen anhebt den künftigen Jahrestrieb zu bilden, so verlängert er sich zuvörderst gegen unten zu etwas kegelförmig, und an dieser kegelförmigen Spitze ragt eine schippenförmige kurze Verlängerung unten hervor, die wie ein Rand hervorsteht. Ueber dem Anfange dieses Randes bügt sich der kegelförmige Körper herum, stellt sich etwas in die Breite, und nun hebt erst der künftige Jahrestrieb an, der durch diese Lage gerade in die oben beschriebene Rinne des Knollens hinein kommt. Zergliedert man diesen künftigen Jahrestrieb gehörig, und nimmt ihm die ihn umfassenden Zwiebelblätter mit aller Vorsicht bis auf ihren Ursprung hinweg, so findet man zuvörderst, gleich da, wo die Bügung geendet ist, einen neuen Knollen;

auf diesem neuen Knollen einen, meist einen Zoll langen Fruchtstiel, auf demselben ein oder zwei Blüthen-Anfänge, mit allen ihren zu Saamen-Erzeugung nöthigen Theilen.

Die neu hervorbrechenden Wurzeln eines Knollen, wenn er wieder anfängt belebt zu werden, um den künftigen Jahrestrieb zu verlängern, entspringen immer aus der flachen Unterseite der Bügung, die ich so eben beschrieben habe, und auf deren obern Seite der junge Knollen aufsteht. Dieser junge Knollen hat schon bei seiner frühern Bildung die sich entgegengesezten zwei Anfänge der künftigen Jahrestriebe, wie ich solches immer beobachtet habe; doch ragen beide gar schwach, und wie kleine Warzen auf dem ohnehin noch zur Zeit nur einer Erbse großen jungen Knollen hervor. Wie sich nun dieser junge Knollen von dem alten mit der Zeit absondert, dieß werde ich erst in der Zukunft beobachten; so wie auch, ob nicht jeder Knollen die Eigenschaft habe, nach und nach mehr als zwei junge Triebe hervorzubringen. Denn man findet bei den Knollen immer zwei Wurzelstellen, nämlich jene,

die im Wachsen sind, und eine etwas weiter rückwärts, wo aber nur verdorrte Wurzeln anstehen, die man entweder leicht hinwegnehmen kann, oder schon abgefallen sind, und sich nur noch durch ihre Ueberbleibsel zu erkennen geben. Beinahe sollte ich vermuthen, daß jeder Knollen, wenn er den ersten Jahrestrieb nebst seinem nebensitzenden Knollen abgestoßen, sich noch mehr in die Länge und Dicke ausdehne, und dann auf das neue eine Bügung austreibe, die der Standort eines künftigen Jahrestriebes wird.

Noch habe ich eine andere Vermuthung, nämlich daß der oben auf der entgegenstehenden Seite sitzende Anfang eines künftigen Triebes sehr selten zum wirklichen Wachsthume kömmt, und zwar nur dann, wenn der untere aus mannigfaltigen Ursachen zu Grunde gegangen ist, oder der Knollen in einem sehr nahrhaften Boden steht, in welchem leztern Falle beide zu gleicher Zeit treiben. Lezteres sah ich bei jenen Knollen, die ich den Herbst 1789 in einen kräftigen Boden, und in eine kühle Stelle des Treibhauses gelegt hatte; denn diese haben

jedesmal an beiden Orten ihren Blüthentrieb gleich stark hervorgetrieben. Bei den andern fand ich aber den obern Anfang noch in gänzlicher Ruhe, selbst bei jenen, die zwei Wurzelstellen, und also die Vermuthung vor sich hatten, daß sie schon einmal geblüht, wovon auch obenher noch die Ueberreste zu sehen waren. Wie alles dieß zugeht, ist uns, leider! unbekannt; da wir durch die Sitten der Zeiten mehr auf ausländische Sachen verpicht sind, und eine Pflanze aus einem andern Welttheile, selbst wenn es auch unmöglich ist, sie je zu besitzen, für den deutschen Kräuterkenner mehr Reiz hat, als jede einheimische Pflanze, ob es gleich gewiß ist, daß wir von den meisten noch wenig wissen, und die schönsten Entdeckungen uns noch bevorstünden, wenn es nur möglich wäre, dem rastlosen Bemühen der Deutschen eine andere Richtung zu geben, und sie von der Jagd nach neuen ausländischen Pflanzen zur ächten Beobachtung ihrer einheimischen Pflanzen hinzuleiten.

Der eigentliche Bau eines regelmäßigen Knollen ist äußerst schwer zu entdecken. Er unter-

scheidet sich von Wurzeln, und von dem festen Körper einer Zwiebel darin, daß er rund herum mit einer Rinde umschlossen ist. Wenn man dünne Scheiben der Länge nach von dem Knollen abschnitt, so entdeckte man viele in gewisser Entfernung voneinander abstehende gerad aufsteigende größere Fasern, die Zwischenräume waren mit einer so dichten Masse ausgefüllt, daß ich nichts davon entdecken konnte, außer daß viele Fasern quer durchgiengen, die einen sehr engen Durchmesser hatten. Daß aber diese Knollen die Haupt-Vorrathskammern sind, dem jungen Triebe Nahrung und Wachsthum zu verschaffen, wenn sie solche durch Wurzeln noch nicht herbeiziehen können, sie also den Wurzeln selbst Nahrung zuführen, so lang bis sie solche aus der Erde zu schöpfen vermögen, davon habe ich die lebhaftesten Beweise.

Gladiolus communis. L. Hat einen rundlichten, unten und oben breitgedruckten, in der Jugend aber eyförmigen Knollen, der mit einer allgemeinen trockenen Zwiebelhaut locker umkleidet ist. An der äußern Oberfläche, in der Mitte ohngefähr, entspringt aus einem

herumlaufenden Umkreise eine andere, viel feiner gebaute, und noch weiter hinauf abermals eine drittere, eben so fein gebaute Zwiebelhaut. Außer dem Rande, aus dem sie entspringen, umgeben sie den darunter liegenden Theil des Knollen ganz frei, und laufen oben kegelartig zu, so daß jeder Knollen auf das wenigste drei übereinander liegende Zwiebelhäute hat, die aber den Knollen nur staffelweis bedecken. Durchschneidet man einen solchen Knollen der Breite nach, so zeichnet sich in der Mitte derselben ein röhrichter Stamm aus, der offenbar die Grundlage des Blüthenstengels ist. In den jungen Knollen, die noch nicht geblüht haben, ist dieser röhrichte Stamm von engem Umkreise, aber in der Folge der Jahre erweitert er sich in seinem Durchmesser beträchtlich, so wie sich auch der Knollen selbst erweitert. Man kann diesen Stamm von dem übrigen Theile des Knollens, wenn man der Breite nach Scheiben davon schneidet, von dem äußern Theile des Knollens, jedoch nur vermittelst der Kunst absondern, und bei dieser Gelegenheit sieht man, daß dieser Hauptstamm

Nebenäste abgiebt, die in schiefer Richtung zur Oberfläche des Knollens aufsteigen, dort durchbrechen, und den Anfang eines neuen Knollens bilden. Dieser Anfang kommt in kleinen Grübchen zum Vorscheine, ist bereits bei seiner Entstehung mit den drei Zwiebelhäuten (vielleicht auch staffelweis) bedeckt, und so findet man auf jedem Hauptknollen mehr oder wenigere Anfänge von neuen Knollen, die sich mit der Zeit von ihm ablegen, vorzüglich wenn die Säfte des alten Knollens verzehrt sind, und er in Vertrocknung und Verstörung übergeht.

Die meisten jungen Knollen bilden sich oben in der Vertiefung, wo der erste zum Vorscheine kam; doch stehen auf der übrigen Oberfläche wenigstens drei, auch viel mehrere junge Knollen auf, die alle aus Nebenästen des Hauptstammes ihren Ursprung nehmen, der sich in der Mitte des Hauptknollens befindet. Selbst die jungen Wurzeln, die bei wieder erneuertem Triebe hervorbrechen, sind ganz allein Nebensprossen des Hauptstammes, die sich untenher der Breite nach ausdehnen, endlich den Knollen durchbrechen, und sich in die Erde be-

geben. Wir sehen also hier die Gränzen zwischen Knollen und Wurzel. Denn der den Knollen durchstreichende Hauptstamm ist sicher nichts anders, als bloße Wurzel-Verlängerung, die untenher abstirbt, wenn sie sich oben durch weiteres Wachsen verjüngt hat. Hierin kommt diese Wurzel-Verlängerung mit jeder anderer Wurzel überein. Aber daß sich bei jeder Verjüngung des Wurzel-Hauptstammes ein Knollen um diese Verjüngung bildet, der mit seiner eigenen Rinde geschlossen ist, und den übrigen innern Bau eines Knollens nur viel dichter hat, darin sondert sich diese Wurzel-Verlängerung von jeder anderer Wurzel ab, die von hinten alle ihre Bestandtheile im gleichen Verhältnisse einbüßt, wie sie sich vornen verlängert. Auch ist es merkwürdig, daß in geringer Entfernung von jener Stelle, wo der alte Hauptstamm seine Endschaft erreicht hat, der verjüngte Hauptstamm so viele waagerechte Nebenäste in seinem ganzen Umkreise abgiebt, die den Knollen erst durchlaufen müssen, ehe sie durchbrechen, und Wurzeln werden können. Wenigstens habe ich bei wieder treibenden Knollen keine gerad heruntergehenden Wurzeln angetroffen.

Crocus sativus. β. vernus. L. Hat beinahe den nemlichen Knollenbau, wie Gladiolus communis. Nur habe ich kaum einigemal gesehen, daß an der Oberfläche junge Knollen herausbrechen; gewöhnlich kommen sie aus der Mitte, wo eine eigene Vertiefung ist, in welche man, wenn man den künftigen Jahrestrieb herausgenommen hat, eine große Erbse hineinlegen konnte. Jeder Jahrestrieb hat unten seinen jungen Knollen sitzen, auf dem der Zwiebelkopf aufsizt, und dieser junge Knollen ist beinahe gänzlich in der Vertiefung des alten Knollen verborgen, und erst, wenn er in der Folge nachwächst, erhebt er sich etwas über denselben. Seine Ablösung bewirket die Natur dadurch, daß in der nämlichen Vertiefung des alten Knollens in der Folge wieder neue entstehen, die durch ihr Größerwerden den Knollen des vorigen Jahres herunterdrücken, auf diese Art ihn abstoßen, und den jungen von dem alten ganz frei machen.

Crocus sativus. α. officinalis. L. Kommt zwar in dem eigentlichen Knollenbaue mit Gladiolus communis und Crocus sativus β

überein, hat aber eigene Charaktere, worin diese Knollen sich auffallend von jenen absondern, und die ich hier genauer vorlegen werde, um endlich einmal der Verwirrung abzuhelfen, die aller Erinnerung der besten Beobachter ungeachtet bisher unterhalten worden sind.

1) Der Safran hat gar viele sehr dünne, und dicht übereinander schichtenweis sitzende, hellbraune, trockene Zwiebelhäute. Die Zahl dieser so übereinander sitzender, und aufeinander liegender dürrer Häute ist sehr verschieden, doch habe ich ihre Zahl nie unter sechs vorgefunden. Sie bilden sich gleich bei Entstehung eines neuen Jahrestriebes, wo sie als allgemeine Scheiden den jungen Knollen, so wie den Zwiebelkopf, und in der Folge die Blätter umfassen. Bei den beiden vorhergehenden ist die Zahl selten mehr als drei, und diese wenige sind von einem einen starken Durchmesser habenden Baue.

2) Der Safran bildet seinen künftigen Jahrestrieb nebst dem dazu gehörigen jungen Knollen über der Oberfläche des alten Knollens. Es ist zwar auch, wo ein junger

Jahrestrieb entsteht, eine Vertiefung da, aber diese ist sehr flach, und der junge Knollen mit seinem Zwiebelkopfe stehet zum allergrößten Theile über dem alten hervor. Denn hat jeder alte Knollen eine Menge von jungen Jahrestrieben auf sich sitzen, und wie ein solcher anfängt sich auszudehnen und zu wachsen, bekommt jeder einzelne gleich eine Hauptwurzel, die bei der anfänglichen Bildung unten an den jungen Knollen, wie eine spitzige Warze, hervorragt, in dem Verhältnisse aber nachwächst, als der Jahrestrieb sich selbst entwickelt. Hiedurch ereignet sich, daß der alte Knollen mit eben so viel Wurzeln bedeckt ist, als starke junge Jahrestriebe auf ihm aufstehen, die frei über seine Oberfläche herablaufen, und sich in die Erde begeben; daher der junge Jahrestrieb, wenn er in beträchtlicherm Wachsthume ist, seine Nahrung zum Theile aus dem alten und eigentlichen Hauptknollen, zum Theile aus seiner eigenen Wurzel an sich zieht. Dieß ist hier um so nöthiger, weil es unmöglich wäre, daß bei der Vielheit der jungen Jahrestriebe, die auf dem ursprünglichen Knollen aufstehen, die-

ser sie alle mit Nahrung versorgen könnte; daher die Natur gleich jeden mit einer eigenen Wurzel ausgerüstet hat, um mittelst derselben die mangelnde Nahrung herbeizuschaffen. Alles dieses ist bei Crocus sativus β nicht. Der Jahrestrieb sizt mittelst seines Knollen in der Vertiefung, derjenige Theil, an dem die Wurzeln in der Folge der Zeit hervorbrechen, ist also durch seine eigene Lage eine wahre Hinderniß dieses Hervorbrechens; man beobachtet daher auf dem Urknollen des Crocus sativus β nie herablaufende Wurzeln, und weil dieser Urknollen den jungen Jahrestrieben die Nahrung allein zuführen muß: so sind dieser jungen Knollen äußerst wenige da, weil der Knollen allein mehrere zu ernähren nicht Nahrungsvorrath in sich selbst genug hat.

§. 5. Von den weniger regelmäßigen Knollen.

Arum maculatum. L. Ist nach meinem Begriffe eine Pflanze, die in Betracht ihrer Wurzel die Gränzen zwischen einem Knollen und einer Wurzel bezeichnet. In der Erde

findet man sie gewöhnlich von einem halben Zolle bis zu anderthalb Zoll Länge, von einem sehr bestimmten Umkreise in ihrer Jugend, ründlicht=länglicht, mit einer sehr dünnen Rinde überzogen; und auf ihrer ganzen Oberfläche entstehen hie und da mehr oder wenigere Hervorragungen, die ein Theil des Ganzen, cylinderartig, den zwölften Theil eines Zolles lang, und anfänglich oben mit einer stumpfen Spitze auslaufend sind. Auf einer solchen Hervorragung bildet sich in der Folge der Zwiebelkopf; nämlich die Hervorragung breitet sich nun obenher aus, bekommt gleich bei dem Anfange dieser Ausbreitung Zwiebelhäute, und die nun abgeründete Oberfläche der Hervorragung hat diese Zwiebelblätter schichtenweise bis in den Mittelpunkt auf sich sitzen, welchen Mittelpunkt die Blume mit allen ihren Fruktifikations=Theilen nun einnimmt. Dieser sich so gebildete Zwiebelkopf ragt nun über die ehemalige cylinderartige Hervorragung heraus, und hier treten an der hervorragenden Unterfläche die neuen Wurzeln mit Macht hervor, und bestimmen dadurch die Gränzen der künftigen

Abstoßung des neuen Knollens von dem Urknollen. Denn so wie diese Wurzeln mächtiger werden, und der neue Knollen der Nahrung zuführender Theile des alten Knollens nicht mehr bedarf, schrumpft die unten sitzende cylinderartige Hervorragung zusammen, trocknet aus, und der neue Knollen löst sich vom alten ab. Dennoch behält der neue Knollen diese vertrockneten Theile noch einige Zeit an sich, bis der neue Knollen unten sich ganz überwachsen hat, und mit einem Wulste geschlossen ist, wo er dann diese vertrockneten Theile, als die Ueberbleibsel der alten Verbindung, ganz abwirft, und nun die ganze Gestalt eines eigenen Knollen erhalten hat. Ich habe nun seit vier Monaten viele dieser jungen Knollen auf meinem Tische, in einem gewärmten Zimmer liegen, und habe bei allen diesen beobachtet, daß nicht allein die Ueberwachsung dieses Theiles daselbst erfolgt sey, sondern auch daß sich der Zwiebelkopf auf eben beschriebene Art ausgedehnt, und unten an dieser Ausdehnung viele neue Wurzeln bekommen hat, welche zwar alle nicht beträchtlich gewachsen sind, mich aber

dennoch lebhaft überzeugt haben, daß der Knollen selbst die wahre und eigentliche Vorrathskammer der Nahrung sey, und diese Theile ohne Mitwirkung von Erde = oder anderer Feuchtigkeit zu ihrer Entwickelung das hauptsächlichste beitragen.

Hierin kommt also des Arons Wurzeln mit den Knollen vollkommen überein; aber sie haben auch zugleich die Eigenschaft jeder anderer Wurzel, nämlich jene sich zu verlängern. Denn jeder von dem alten Urknollen sich ablegende junge Knollen ist noch klein, kaum einer Haselnuß groß. In diesem noch verjüngten Stande sezt er zwar schon neue Knollen an, aber zugleich wächst er auch in die Länge, dadurch daß er einen Zwiebelkopf nach dem andern ansezt, der sich niemals von ihm absondert, sondern mit dem Ganzen vereinigt bleibt. Doch auch diese Verlängerung hat seine Gränzen, und sind mir wenigstens keine von drei Zoll Länge vorgekommen.

Albuca major. L. Hat dem äußerlichen Ansehen nach eine gewöhnliche Zwiebel, zergliedert man sie aber, so entdeckt man, daß

beinahe die untere Hälfte derselben ein wahrer Knollen ist. Aus dieser untersten Hälfte kommen die Wurzeln heraus; über diesem Knollen sind die Zwiebelhäute fest angewachsen, die rund herumlaufen, von ungemein dickem Baue sind, ja beinahe auf die Vermuthung führen, daß ihr innerer Bau eine Fortsetzung des Knollens selbst sey. Noch ist es merkwürdig, daß diese jungen Knollen nicht ehender zu blühen anfangen, bis sie die gehörige Größe erreicht haben *).

Haemanthus puniceus. L. Hier scheint der innere Bau des Knollens etwas mehr sich aufzuklären. Denn innerhalb der Knollen-Masse findet man hie und da Röhren, die mehr ästig als gerad laufen, und sich theils durch ihre gelbe Farbe, theils durch den weitern Durchmesser zu erkennen geben. Außer diesen ist alles übrige eine weißlichte Masse, von der ich nach meinen Beobachtungen vermuthe, daß es lauter der feinsten Haarkanäle sind, die gerad laufen, und unter sich selbst

*) Acta Acad. Vol. VI. physic. pag. 372.

durch eben so feine Zwerg-Haar-Röhrchen miteinander verbunden sind. Aber ich nenne dieß alles bestimmt Vermuthungen; denn diese Theile sind mit einer so großen Menge von Feuchtigkeiten angefüllt, daß man auch bei den dünnsten, ganz frisch abgeschnittenen Scheiben dieß alles mühselig unterscheiden kann. Bei der geringsten Vertrocknung aber ist es mir gar nicht möglich gewesen, etwas zu unterscheiden. Doch nehme ich hievon die großen Röhren aus, die zu allen Zeiten leicht zu entdecken sind, und von deren Laufe man sich eine Vorstellung machen kann, wenn man eines der Blätter gegen das Licht hält, und dessen Bau betrachtet; welches überhaupt eine nüzliche Vorbereitung zu Zergliederung der mannigfaltigen Arten von Wurzeln ist.

Veltheimia capensis. *Alethris capensis.* L. Kommt in seinem Knollenbaue gar sehr mit Haemanthus puniceus überein. Nämlich innerhalb der Wurzelmasse scheinen mehrere, sich anastomosirende größere Kanäle da zu seyn, alles übrige ist wegen dem gar häufig enthaltenen Safte durch die Zergliederung schwerer

zu bestimmen. Ueber dem Knollen erhebt sich ein dicker starker Zwiebelkopf mit einzelnen dicken, das Ganze nie umlaufenden Zwiebelhäuten, die sich obenher wieder verengen, worauf sich alles in Blätter und Blüthenstengel ausbreitet.

Crinum bracteatum *). Hat den nämlichen Knollenbau, wie Haemanthus puniceus und Veltheimia capensis. Oben entwickelt sich der Zwiebelkopf mit ganz umlaufenden und geschlossenen Zwiebelhäuten, die etwas kegelartig zulaufen, darauf in der Mitte sich spalten, und in Blätter austheilen. Herrlich sind diese leztere, um den Bau derselben zu erkennen.

§. 6. Von Zwiebeln und Knollen, die auf eine, von der bisher beschriebenen, ganz verschiedene Art zum Vorscheine kommen.

Stellarioides canaliculata **). Hat

*) Eine von Crinum americanum L. verschiedene Art. s. Act. Acad. Vol. VI. physic. pag. 424.

**) Eine neue von Ornithogalum L. und Scilla L. verschiedene Gattung. s. ebendas. S. 369 und 370.

einen ganz eigenen Knollen-Zwiebelbau. Der Knollen ist hier von ziemlicher Größe, und bei ausgewachsenen kann man wenigstens einen Zoll für seine Länge annehmen. Die sehr saftigen Zwiebelhäute sind von besonderer Dicke, und die äußern umfassen die innere gänzlich, so daß also die Zwiebelhäute auf ihren Seiten gänzlich geschlossen sind. Eine so gebaute Knollen-Zwiebel hat noch überdieß das Eigene an sich, daß, wenn sie ihrer Natur nach gepflanzet wird, nur der feste Körper oder vielmehr der Knollen unter der Erde, die Zwiebelhäute aber über der Erde stehen; so daß also der ganze Zwiebelkopf über der Erde herausschaut, und daher einen ganz fremden Anblick gewähret.

Diese Knollen vermehren sich zwar auch, wie die andern, nämlich daß junge aus dem festen Körper entspringen, doch vorzüglich besteht ihre Vermehrung auf einer Art Fortpflanzung, wovon mir wenigstens bisher noch kein Beispiel vorgekommen ist. Nämlich auf der äußern Seite eines dicken Zwiebelblattes brechen die künftigen Knollen-Zwiebeln nesterweis hervor, so daß sie meist paarweis nebeneinander

in verschiedener Zahl, bis auf zehen Stück, stehen. Selten erscheinen diese junge Knollen-Zwiebeln auf dem äußersten Zwiebelblatte, meist auf den weiter hineinstehenden, und habe ich dergleichen junge Zwiebeln auf drei und mehrern verschiedenen Zwiebelhäuten des nämlichen alten Knollens gesehen. Bei ihrem immer Größerwerden drucken sie sich ein Lager in das Zwiebelblatt ihres Standortes; eine gleiche Aushöhlung verschaffen sie sich in das über ihnen liegende Zwiebelblatt; daher sie sich durch die dadurch entstehende dicke Buckeln auch dann kennbar machen, wenn man sie wegen der Bedeckung noch nicht sehen kann.

Bei genauer Nachspürung des Ursprunges dieser jungen Knollen findet man gleichwohl, daß sie sämtlich mit dem festen Körper, oder Urknollen in Verbindung stehen. Denn von demselben erhebt sich eine weiße Ader, die auf dem Zwiebelblatte in die Höhe steigt, auf demselben angewachsen ist, daher in ein oder zwei nebeneinander laufenden Erhabenheiten sich abzeichnet, und da, wo ein junger Knollen hervorkommen soll, etwas hackenmäsig und frei sich

herver-

hervorbügt, und auf diesem kurzen hackenmäßigen Absatze den jungen Knollen selbst trägt. In ihrem ganz ersten Anfange sind diese weiße Adern, wie die aufsteigende Erhabenheit, auf der sie ruhen, ganz weiß und klein; wie sie sich aber ausbilden und stärker werden, erhalten ihre Zwiebelhäute die nämliche grüne Farbe, wie die alte Zwiebel selbst. Jede besteht aus vier oder fünf dicken Zwiebelhäuten, innerhalb der innersten bemerkt man eine Höhlung, für den nachwachsenden Keim bestimmt, und unten haben sie den Anfang eines festen Körpers. Die längsten, die ich gesehen, hatten die Länge von einem halben Zolle. So wie sie endlich dicker werden, zersprengen sie das über ihnen liegende Zwiebelblatt, werden sichtbar, bekommen an ihrem festen Körper Nebenwurzeln, und trennen sich alsdann in der Folge gänzlich von dem Zwiebelblatte. Oft werden sie auch freiwillig abgestoßen, fallen auf die Erde, wo sie Wurzeln erhalten, und denn ihren Wachsthum fortsetzen.

Usteria hyacinthiflora. *Hyacinthus cernuus?* L. Hat einen äußerst merkwürdigen

Zwiebelbau. Diese Zwiebeln selbst sind cylinderartig, von der Dicke eines Federkieles, und eines bis anderthalb Zolles lang. Die äußere Zwiebelhaut ist ganz, und in Betracht des übrigen Baues ziemlich dick. Zergliedert man diese Zwiebelhaut mit vieler Vorsicht: so findet man die jungen Keime künftiger Jahrestriebe absazweis innerhalb derselben, und gewöhnlich von unten bis oben drei dergleichen Absätze. Zu unterst derselben stehen gewöhnlich zwei künftige Jahrestriebe, meist dicht nebeneinander, und von da auf geht eine hohle Scheide, die sich oben mit einer Spalte öffnet, die aber beim Heraustreten des jungen Triebes erst recht sichtbar wird. In der Mitte dieser Zwiebelhaut, und zwar in einer ganz abgesonderten Höhle, sind abermals zwei Jahrestriebe, und endlich ganz oben in einer abgesonderten Höhle ebenfalls andere zwei Jahrestriebe. So wie die künftigen Jahrestriebe anfangen bei wiederkehrender Wärme zu wachsen, entwickeln sich äußerlich da wo sie stehen die Nebenwurzeln, die durch die äußere Haut hervordringen, und in die Erde sich vertiefen.

kommen alle jungen Triebe in einen gedeihlichen Wuchs, welches ich mehrmalen gesehen, so zeichnen die äußerlich absazweise hervordringenden Nebenwurzeln den inwendigen Stand der jungen Keime ganz auffallend an. An jedem jungen Keime ist ein sehr unbeträchtlicher fester Körper, der erst im Verhältnisse seiner wachsenden Nebenwurzeln deutlicher in die Augen fällt, in der noch stillstehenden und ruhenden Zwiebel aber beinahe nicht zu entdecken ist. Die äußere dicklichte Haut ist also der wahre Standort aller dieser in verschiedener Höhe sich entwickelnder Keime, und ich habe gar oft den jungen Keim mit seinen sämtlichen Nebenwurzeln, wenn sie sich kaum einen halben Zoll verlängert hatten, aus derselben herausbügen, und frei entwickeln können, ohne eine Nebenwurzel zu beschädigen; ja ich fand alsdann noch mehrere Nebenwurzeln, die noch innerhalb der dicken Haut verborgen waren, und durch dieses sanfte Herausbügen erst sichtbar würden. Hier ist also das wahre Gegentheil von der vorigen. Denn bei Stellarioides canaliculata saßen die jungen Knollen-Zwiebeln auf der

Oberfläche der Zwiebelblätter auf, hier aber sind sie auf der inwendigen Seite. Doch ist noch ein merkwürdiger Unterschied zwischen beiden. Denn bei Stellarioides canaliculata entstanden gleich ganz gebildete junge Knollen-Zwiebeln, bei Usteria hyacinthiflora hingegen ist eine, allen jungen künftigen Jahrestrieben gemeinschaftliche Zwiebelhaut da, und erst bei wieder belebter Natur fangen die jungen Keime an, die den Zwiebeln eigene feste Körper in [illegible]higer Stärke zu erhalten, die anfänglich höchst unbedeutend gewesen waren. Die sie umgebende gemeinschaftliche Zwiebelhaut wird dann, wenn alles im Frühjahre stark zu treiben anfängt, sehr dick, fleischigt und saftig, und hat nun viele Aehnlichkeit mit jenen in §. 5. beschriebenen Zwiebelhäuten.

Bei Marcell Malpighi finde ich Tom. I. Op. Ed. Lugd. Bat. 1687. pag. 152. eine beinah gleiche Beschreibung bei einer Pflanze, die er Hyacinthus belgicus nennt. Seine Abbildung Fig. 135. kommt mit der meinigen sehr überein, nur daß die meinigen höchstens anderhalb Zoll lang und sehr dünn waren, da Malpighi seine

bei sechs Zoll Länge, und eine verhältnißmäßige Dicke hatten. Da ich zweifle, daß er einen vergrößerten Maasstab genommen, so weiß ich nicht, ob der bessere Boden, der hier allerdings den Zwiebeln ungünstig ist, die Ursache dieser Größe seyn mag, oder ob es eine eigene Art sey. So viel kann ich immer versichern, daß ich von den meinigen, die lange Jahre im Boden gelegen waren, wenigstens einige hundert Stücke vor Augen gehabt, und von diesen mehr als hundert Stücke zergliedert, und alle meiner gegebenen Beschreibung gleich gefunden habe. Malpighi sagt: „Non minori feracitate luxuriant exarati trunci in cepis sub terra conditis, ac in aperto aëre arborum rami, qui singulo anno plures emittunt gemmas; unde interdum bulbi turgente vegetatione, nova acquisita forma, non unam promunt gemmam, sed multiplicem." Was mich anbelangt, ich habe bei dieser Usteria unten nie ein corpus solidum, als den Haupttheil der Zwiebel vorgefunden, und wenn sie wirkliche wahre Zwiebeln, nämlich cum corpore solido sind, so ist mir dieser feste Körper wenig=

stens nie vorgekommen, die oben erwähnte einzelne feste Körper ausgenommen; und ich kann die Erklärung des vortreflichen Malpighi unmöglich annehmen, so lang durch unumstößliche Beobachtung eine wirkliche Zwiebel von Usteria nicht dargewiesen werden kann. Meines Dafürhaltens ist dieß ein ganz eigener Bau, der alle Aufmerksamkeit verdient, und den ich dadurch den wahren Beobachtern habe auszeichnen wollen, indem ich dieser Pflanze den Namen meines Freundes beilege, als wozu mich der Habitus aufgefodert hat.

§. 7. Zwiebeln und Knollen an Stengeln u. s. w.

Bekannter sind die Zwiebeln, die an dem Stengel oder auch zwischen den Blüthen, oder da wo die Saamen ansitzen sollten, hervorbrechen, und wo ich mich hier nur auf Allium Schoenoprasium, oder Rockenbolle einschränke, weil es hinlänglich ist, nur darauf aufmerksam gemacht zu haben. Bekanntlich haben alle diese an einem so ungewöhnlichen Orte hervorkommenden Zwiebeln den gänzlichen Bau der an-

dern, und unterscheiden sich nur dadurch, daß sie viel kleiner sind. Ich habe den Fruchtstiel einer solchen Rockenbolle, wo statt Blüthe und Saamen junge Zwiebeln herworbrechen, oft untersucht, und gefunden, daß die Zwischenräume der aufsteigenden Fasern in ihrem Durchmesser weiter werden, je näher sie dem künftigen Standorte solcher Zwiebeln kommen, und darin eine auffallende Aehnlichkeit zwischen dem Ursprunge einer Blatt- oder Blüthenknospe entdeckt, wo ich immer das nämliche wahrgenommen habe. Alle diese an einem ganz fremdartigen Orte entstandenen Zwiebeln oder Knollen fallen entweder freiwillig ab, oder können, wenn sie ausgewachsen sind, abgenommen werden, und wenn man sie wie andere Zwiebeln behandelt, und in die Erde bringt: so wachsen sie gänzlich auf die nämliche Art, und vermehren sich wie alle andere Arten.

Crinum bracteatum *). Einen äußerst merkwürdigen Knollen habe ich im Herb-

*) von Crinum americanum Dill. verschieden. s. Act. Acad. Theod. Pal. Vol. VI. physic. pag. 424. Note s. oben S. 118.

ste 1789 bei dieser wohlriechenden Pflanze beobachtet. Nachdem die Blüthe beendiget war, sah ich, daß einer der Fruchtknoten merkwürdig dicker geworden ist. Da ich dieses schon so oft beobachtet, aber doch nie zeitige Saamenkapseln erhalten hatte, weil der Blüthenstengel gewöhnlich lang vorher, ehe sie hatten zeitig werden können, zu Grunde gieng: so ließ ich dießmal eine Art von Bandage verfertigen, diese an einen beigesteckten Stock befestigen, und so einrichten, daß diese vermuthliche Saamenkapsel auf dieser Bandage ganz natürlich ruhen konnte, ohne sie dem Blüthenstengel allein anvertrauen zu dürfen. Nach einiger Zeit nahm ich wahr, daß zwar der Blüthenstengel abwelkte, der Wachsthum der vermeintlichen Saamenkapsel aber regelmäsig fortgieng; endlich verfaulte der Blüthenstengel ganz, die vermeintliche Saamenkapsel aber blieb in der Bandage liegen. Ich ließ darauf den Stock mit seiner Bandage, und was in ihm und an ihm hängen blieb, an die Wand des Treibhauses frei aufhängen, weil die vermeintliche Saamenkapsel noch so grün war, und da sie sich zu

Anfange des Hornungs 1790 nicht weiter abgeändert hatte: so unterwarf ich sie meiner Zergliederung. Zu meiner nicht geringen Verwunderung entdeckte ich, statt einer unreifen Saamenkapsel, einen völlig ausgewachsenen und ausgebildeten Knollen. Er hatte die Größe und den Umfang eines großen Tauben-Eyes, nur war er in der Länge etwas flacher. Aeußerlich hob sich obenher zu ein Drittel das übrig gebliebene vom Blumenrohre leicht ab, bei den übrigen zwei Dritteln waren die Ueberreste damit verwachsen, konnten aber doch wie Häute endlich abgezogen werden. Unter diesen war nun die Oberfläche ganz dunkelgrün, und unter dieser dunkelgrünen Oberfläche, die kaum eines Messerrückens dick war, befand sich durchaus eine gleichgebildete weiße Masse, in der ich gar keine Zwischenräume, keine Fasern, überhaupt gar nichts entdecken konnte. Bei dem Zergliedern schnitt ich von oben herabwärts nach der eyförmigen Länge ein dünnes Scheibchen nach dem andern zwerg ab, und als ich auf diese Weise beinahe bis in die Mitte gekommen war, entdeckte ich auf einmal nah

an der Oberfläche ein Löchlein. Als ich diesem nach zergliederte, fand ich in der Mitte einen quer durchlaufenden engen Kanal, ohngefähr von der Weite eines Stecknadel-Kopfes, der ganz gerad bis an die beiden Oberflächen hinlief, daselbst aber in einiger Entfernung von denselben an dem einen Ende etwas gekrümmt über sich, an dem andern Ende eben so unter sich gekrümmt sich endigte, folglich die Gestalt eines ∽ hatte. Dieser so gestaltete Kanal war inwendig mit einer feinen Haut bekleidet, folglich ein gänzlich für sich bestehender Theil, und in demselben lag der Keim von gleicher Gestalt und Bügung, die Höhle genau ausfüllend, aber gänzlich frei. Der untere Theil des Knollens war wie der obere Theil desselben ganz, und von fester Masse gebildet; folglich enthielt dieser eyförmige Knollen in seiner quer durchlaufenden Mitte einen einzigen Keim, der zwar in seinem eigenen Kanale, aber dennoch ganz frei lag *).

---

*) In den folgenden Jahren habe ich zu zweimalen an der nämlichen Pflanze das Entstehen eines solchen

Ich habe es für wichtig genug gehalten, diesen Knollen, und die Art, ihn zur Vollkommenheit zu bringen, etwas weitläufiger zu beschreiben. Vielleicht kennen wir die in §. 5. benennten weniger regelmäsigen Knollen nicht einmal nach ihrem Ursprunge, und sind sie vielleicht anfänglich eben so regelmäsig, wie jene im vierten Paragraph.

§. 8. Ueber das sogenannte Lebendiggebähren der Pflanzen.

Die Zwiebeln und Knollen, vorzüglich jene, die auf einem solchen Orte entstehen, den ich

---

Knollens beobachtet, und durch die bei dem ersten schon gemeldeten Knollen angebrachte Bandage beidesmal solche zum wahrscheinlichen Auswachsen gebracht. Aber wenn ich sie im Frühjahre in den Boden brachte, sind sie beidesmal verfault. Wahrscheinlich habe ich sie zu früh gelegt, und glaube ich nun, daß nach dem Abnehmen von dem Blüthenstengel der Knollen wenigstens ein Jahr alt seyn müsse. Die Zerstörung der Treibhäuser im Herbste 1795 hat mich sowohl an diesem, als an Vollendung vieler anderer Versuche und Beobachtungen leider gehindert. Anmerkung vom Jahre 1803.

§. 7. angezeigt habe, hat man Plantas viviperas, Lebendiggebährende, genennt. Diese Benennung kann ich unmöglich billigen. Lebendig gebähren sezt eine Zeugung, eine Zusammenkunft zweier Geschlechter voraus, durch deren wechselseitige Vermischung ein neuer Keim entweder erzeugt, oder doch wenigstens belebt wird. Eine solche Zeugung geschieht aber nie bei irgend einer Zwiebel, sie mag auch hervorbrechen, wo sie will, sondern sie ist zu allen Zeiten nichts als Verlängerung des ältern Standortes, kommt darin mit jeder andern Wurzel überein, und unterscheidet sich nur von diesen dadurch, daß sie gleich bei ihrem Entstehen alle Theile mitgebildet erhält, die in der Folge die Absonderung der neuen Zwiebel von der alten freiwillig befördert. Dieser Abstoßungs- oder Ablösungs-Mechanismus ist eine unausbleibliche Folge der jungen Wurzeln, die gleich bei Verlängerung der alten Zwiebel zu einer neuen mitgebildet werden, in diesem Zeitpunkte noch innerhalb des rindichten Theiles des festen Körpers verborgen liegen, in der Folge der Zeit aber sich verlängern, hervortreten, und

durch dieses Hervortreten die Ablösung von der alten Zwiebel bewerkstelligen. Doch findet man am gewöhnlichsten, daß die alten und jungen Zwiebeln an ihrem festen Körper verwachsen sind, und in diesem Falle treten die jungen Wurzeln an dem Umkreise des festen Körpers der jungen Zwiebel vorzüglich hervor, und die junge Zwiebel empfängt ihre Nahrung eben so gut durch den festen Körper der alten und neuen Zwiebel, als durch die Zuführung der neuen Wurzeln. Ja man findet, wenn man die Zwiebeln mehrere Jahre liegen läßt, oftmalen die jüngern Zwiebeln noch durch den Ueberrest des Umkreises der alten Zwiebel in einer Gemeinschaft vereiniget, während der Zeit die alte Zwiebel nebst dem Haupttheile des festen Körpers verfault ist, und sieht dadurch ganz auffallend, daß der feste Körper jeder Zwiebel ausnehmend viel mit jeder Wurzel übereinkommt. Nur sind hier die Gränzen einer Trennung viel deutlicher ausgesteckt, als bei jeder anderer Wurzel, und der geringste Kunstgriff ist hinlänglich, eine junge Zwiebel von der alten zu trennen, ohne daß nur im mindesten

eine Zerstörung der neuen Zwiebel zu befürchten wäre.

Noch muß ich mit einem Worte jener Zwiebeln und Knollen erwähnen, die an nicht gewohnten Plätzen hervorbrechen. Im ersten Anblicke scheint dieß sehr sonderbar, aber die Verwunderung vermindert sich, wenn man andere Beobachtungen damit vergleicht. Denn wir sehen ja bei gar vielen Blüthenstengeln dieser Zwiebel-Gewächse, daß sie, besonders wenn die Zwiebel recht tief sizt, und der Blüthenstengel sich weit aus der Erde hervorarbeiten muß, an demselben Wurzeln hervorbrechen, die in dem Umkreise um den Blüthenstengel hervorkommen, und demselben ebenfalls Nahrung zuführen. Am allergewöhnlichsten beobachtet man dieses bei Lilium album, L. bulbiferum und L. chalcedonicum, und man darf nur im Herbste die Stengel dieser genannten Gewächse aus der Erde herausziehen, um sich lebhaft zu überzeugen, wie häufig dort Wurzeln hervorgekommen sind. Wo aber Wurzeln hervorkommen können, da können ja auch Zwiebeln zum Vorscheine kommen,

wie dieß aus dem Vorhergehenden erhellet, indem der eigentliche Haupttheil einer Zwiebel doch in dem festen Körper besteht, der ja nichts anders als Wurzel-Verlängerung ist.

§. 9. Allgemeine Anmerkungen über Zwiebeln und Knollen.

Der wichtigste Unterschied zwischen einer sogenannten Zwiebel und einem Knollen besteht

1) in der Dicke des festen Körpers, der bei einer Zwiebel platt, dünn, und gewöhnlich nur eines viertel Zolles dick ist, als in welcher Dicke er in seiner Vollkommenheit, und Blüthen hervorzubringen fähig ist. Ein Knollen hingegen muß wenigstens eines Zolles Dicke, oft noch ungleich mehr Stärke haben, ehe er Blüthen tragen kann.

2) Mit dem Entstehen des festen Körpers einer Zwiebel kommen auch zu gleicher Zeit die auf ihm stehenden Zwiebelblätter zum Vorscheine. Beide sind also unzertrennliche Theile, doch so, daß die Zwiebelblätter in Betracht der Größe ungleich mehr Raum einnehmen, als der untere, platte und feste Körper. Bei Knol-

len scheint das gerade Gegentheil zu seyn; der künftige Jahrestrieb ist meist nur sehr schwach angedeutet, der feste Körper aber von dem weitesten Umfange.

3) Doch auch hierin sind Ausnahmen; denn die jungen Knollen der Stellarioides §. 6. bringen bei ihrem Entstehen verschiedene Zwiebelhäute mit, die ungleich größer sind, als ihr fester Körper. Und gleichwohl sind sie keine Zwiebeln, sondern Knollen, weil sie nicht ehender zu blühen anfangen, bis der Knollen an Dicke wenigstens etwas stärker als ein Zoll ist. Ja ich vermuthe, daß zum Saamentragen auch dieser Umkreis noch nicht hinlänglich sey. Denn daß Stellarioides Saamen trägt, ist sicher, weil ich die Meinigen aus Saamen erzogen habe. Gleichwohl haben sie hier noch keinen Saamen getragen, und ich schreibe dieß der Jugend der Knollen zu, die im Jahre 1789 erst im dritten Jahre waren.

Bei dieser Gelegenheit will ich auch noch bemerken, daß der feste Körper eines Knollens Verstümmelungen, die man mit ihm vorgenommen hat, durch Nachwuchs zu Zeiten wie-

der ersetzen kann. Von der Albuca major nahm ich mehrere Blätter ab, an denen noch fester Körper war, ließ sie abtrocknen, stecken, und sezte die mit ihnen angefüllten Scherben auf das Lohbeet. Eine einzige von diesen fieng nach einem langen Zwischenraume an, auf der äußern Seite einen jungen Brutknollen zu treiben, der nachher auch lebhaft gewachsen ist; alle übrigen Blätter giengen in Verwesung über. Ob hier schon der Anfang des jungen Brutknollens gebildet war, kann ich nicht sagen; so viel weiß ich, daß ich nichts dergleichen gesehen habe. Wahrscheinlich ist er aber erst gewachsen, und dieser Nachwuchs ist dann die Grundlage eines folgenden Knollens geworden.

Aeußerst merkwürdig ist endlich das Vermehrungs-Vermögen von Zwiebeln und Knollen, und das all unser Erwarten übertrift. Mit dem Entstehen des Knollens entstehen zugleich die Grundlagen zu neuen Knollen, und in der Folge entwickeln sich noch eine Menge anderer später nachkommender Knollen. Der ganz junge Knollen, noch zu schwach, Blüthen hervorzubringen, bringt schon eine Menge jun-

ger Knollen hervor. Ein kaum einer Erbse großer Brutknollen der Stellarioides canaliculata, die ich von ihrem oben bemerkten sonderbaren Standorte abgenommen, und in eine Scherbe gelegt hatte, war in Zeit von sechs Wochen zu der Größe einer Haselnuß gewachsen, und hatte in dieser kurzen Zeit bereits andere Brutknollen auf der nämlichen Stelle angesezt, von denen einer bereits so groß als der Knollen selbst zu der Zeit war, als er vor sechs Wochen in die Erde gelegt worden.

§. 10. Merkwürdiges Wachsthums-Vermögen der Zwiebeln und Knollen.

Als ich im October 1789 willens war, meine Zergliederungen niederzuschreiben, nahm ich von all den hier beschriebenen Zwiebeln und Knollen viele einzelne derselben, legte sie theils in das mit dem einen Treibhause mittelst einer Thüre in Gemeinschaft stehende Studirzimmer, theils in das Treibhaus selbst auf den Boden, um sie bei vorkommenden Zweifeln

jedesmal nachprüfen zu können. Dieß gab die Veranlassung zu merkwürdigen Beobachtungen. Denn alle diese Zwiebeln und Knollen fiengen in dieser Lage an, Blätter und Wurzeln zu treiben, ob sie gleich eben so wenig Erde, als Feuchtigkeit hatten, die beide in dieser Lage ihnen nicht mitgetheilt werden konnte. Bei Zwiebeln und Knollen ist zwar dieß Wachsthums-Vermögen eine ziemlich allgemeine Beobachtung, aber die zwei folgenden scheinen zu den ganz sonderbaren zu gehören.

1) Lilium album war im October 1789 aus der Erde, und ihr alle Nebenwurzeln abgenommen worden; diejenigen aber, die aus Versehen geblieben waren, verdorrten bald. Zu Anfang des Hornungs fiengen diese hinter der Stellage des Treibhauses auf dem freien mit Backsteinen belegten Boden aufliegend an stark zu treiben, und innerhalb einem Monate hatten sie einen mit vielen Blättern stark besezten Stengel getrieben, der über einen rheinischen Schuh lang gewesen war. Aus dem festen Körper waren neue zwei bis drei lange mächtige Wurzeln hervorgetreten, an

denen eine Menge Nebenwürzelchen waren, die wie ein Bart dicht um sie herum standen. Auch waren viele neue Brutzwiebeln hervorgetreten, die im Anfange des März 1790 von der Stärke einer Haselnuß gewesen sind.

2) Veltheimia capensis. Noch wichtiger war die Beobachtung bei dieser Pflanze. Zu Anfang des Decembers ward sie aus der Scherbe genommen, und nachdem einige von ihnen zergliedert wären, legte ich die übrig gebliebenen ebenfalls hinter die Stellage. Beim Herausnehmen aus der Scherbe hatte sie schon einen Stengel von höchstens sechs Zoll getrieben. In dieser ihr ganz fremden Lage fieng sie nach einiger Zeit auf das neue an zu wachsen; der Stengel verlängerte sich bis auf achtzehen Zoll, brachte seine Blüthen, und zwar früher als jene, die in Scherben geblieben waren, blühete frisch und schön fort, und nachdem der Stengel beinahe verblüht hatte, gab ich ihn dem Freiherrn von Sturmfeder zum Einlegen in sein Herbarium, der ihn wie andere Reisende, unter andern auch wie Ihre Durchlaucht, die Frau Herzogin von Wirtem-

berg, die in dem Hornung 1790 den botanischen Garten mit Ihrer Gegenwart beehrte, auf dem nackenden Boden blühen gesehen hatte.

Ob andere schon gleiche Beobachtungen gemacht haben, ist mir unbekannt. Mir war es wichtig, dieselbe hier aufzuzeichnen, weil dadurch das Vermögen des festen Körpers der Zwiebeln, so wie der Knollen deutlich erhellet, die der Gegenstand dieser Abhandlung sind. Die Veltheimia capensis blüht in den Wintermonaten. Es ist daher möglich, daß die Lilien, wenn ihr Zeitpunkt kommt, auch noch blühen können.

§. 11. Von Wurzeln mit Zwiebelköpfen.

Ich gehe nun zu jenen Gewächsen über, bei denen der Zwiebelkopf zwar demjenigen gleicht, der über dem festen Körper der Zwiebeln steht, die aber, statt eines festen und dichten Körpers, wirkliche und wahre Wurzeln haben, als wodurch der stufenmäßige Uebergang von der dünnen Platte des festen Körpers einer Zwiebel bis zur Wurzel selbst deutlich in die Augen fällt.

Weil hier die mehrere Größe der Theile, durch Zergliederung, Aufschluß ihres innern Baues gewähren: so habe ich für nöthig gehalten, diese hier folgenden Wurzeln näher zu zergliedern, und meine Beobachtungen darüber vorzulegen.

Iris Pseudo-acorus. L. Hat einen merkwürdigen Wurzelbau, der am besten im Stande ist, den Bau der folgenden zu erklären. Durchschneidet man eine ihrer Wurzeln waagerecht, nimmt dann eine dünne Scheibe der Länge nach senkrecht hinweg, so sieht man, daß eine schöne in das röthlichte fallende Masse der Hauptheil derselben sey. Eigentlich besteht die Wurzel aus zweien Theilen, dem Ueberzuge, und der eigentlichen Wurzel selbst. Der Ueberzug, oder die Rinde besteht ganz allein aus dieser röthlichten Masse, und man entdeckt keinen eigenen Bau in derselben, so dicht ist alles dieses aufeinander gedrängt. Aber in der Wurzel selbst sind eine Menge von Kanälen, die von Fasern gebildet werden.

Diese Kanäle sind sehr leicht zu entdecken. Wenn man von einer Wurzel ein Zoll langes

Stück waagerecht abschneidet, und ein wenig trocken werden läßt: so zieht sich die röthlichte Masse etwas zurück, die Kanäle behalten aber ihre Länge, stehen folglich ein wenig hervor. Sie durchlaufen in ziemlich gerader Richtung die Länge der Wurzel, und haben in nicht gar großen Zwischenräumen feine waagerechte Kanäle. Dieser Bau war mir lang sehr dunkel, bis ich entdeckte, daß diese einzelnen senkrechten Kanäle sich in das Blatt verlängern, woselbst sie, wenn man das Blatt an das Licht hält, gleich in die Augen fallen, sich aber noch deutlicher im Winter darlegen, wenn die zärtern Theile des Blattes schon verweset sind, wo diese Kanäle sich wie feine Fäden noch lang erhalten, und ganz gerade auf ihren Ursprung zurückzeigen. Die mit diesen senkrecht laufenden Kanälen anastomosirende feinere Zwergkanäle sind der Anfang der Wurzel, die die Rinde durchbrechen, und die Grundlage zu den Nebenwurzeln und Würzelchen geben, in welchen allen ein gleicher Bau entdeckt wird.

Ungleich schwerer ist der Bau der röthlichten Masse zu bestimmen. Indessen habe ich

durch langwieriges Zergliedern gesehen, daß sie aus lauter feinen Haarröhren, die aus Fasern gebildet worden, und die mannigfaltig unter sich anastomosiren, zusammengesezt sind. An diesen Haarröhren habe ich ganz feine Klumpen entdeckt, von denen ich nicht weiß, ob sie vielleicht ausgeschwizte Masse sind, oder nicht. Jedoch der Wahrheit getreu zu bleiben, vermuthe ich, daß mir der wahre Bau der Rinde unbekannt geblieben ist.

Die Wurzel dieser Iris ist also von ganz festem Baue. Sie enthält alle Theile in sich, die nachher in Blätter und Blüthen sich ausbreiten, nur daß diese sämtlichen Theile in der Wurzel in eine gemeinschaftliche feste Masse verbunden sind, sich aber nachher zwiebelartig entwickeln. Nämlich an dem Ende der Wurzel, auch auf der Seite entstehet der künftige Jahrestrieb, der einen vollkommenen Zwiebelkopf bildet, bis er sich bei günstiger Jahreszeit in seine einzelnen Theile verlängert. An der Wurzel entdeckt man die Masse dieser Jahrestriebe durch die Ringe, die etwas erhaben, und wie ein weißlichtes Band die Wurzeln umlaufen,

fen, zwischen welchen Ringen die bräunern Häute etwas eingezogen sind. Die Wurzel scheint dort an dem Ende, wo der Zwiebelkopf entsteht, mit einem Ringe, der der Wurzelrinde gleicht, geschlossen, und auf demselben scheinen die Blätter zu ruhen; ja ich habe, wenn ich senkrechte dünne Blättlein abschnitt, diese Theile wirklich trennen können. Aber bei genauer Betrachtung fand ich doch immer die Kanäle vorräthig, nur mit einem äußersten verengten Durchmesser, und ich glaube daher sicher, daß sich die Kanäle aus der Wurzel bis in die Blätter und Blüthentheile verlängern. Daß aber diese Kanäle wirkliche Saftröhren seyen, habe ich dadurch bethätigt gefunden, daß ich sie im Winter ganz anders vorgefunden. Denn wenn die Blätter in ihrer vollen Kraft gewesen, sind beim waagerechten Durchschneiden derselben runde Tropfen aus ihnen herausgedrungen.

Iris germanica.

Iris sambucina.

Iris pumila.

Iris graminea.

Ornithogalum pyrenaicum, *fl. luteo.* Kommt, was den ganzen Bau anbelangt, sehr viel mit Ornithogalum narbonense überein.

Ornithogalum pyramidale. L. Die feste Masse, aus der die Wurzeln auf der untern Seite, auf der obern Seite aber die Zwiebelschuppen, und in dem Mittelpunkte der jährige Trieb entspringt, wenn nicht noch andere Jahrestriebe auf eben dieser obern Seite entstehen, sind ganz, wie bei den meisten Zwiebeln. Ihr Unterschied besteht darin, daß einige der äußern Schuppen geschlossen, und ganz sind, die weitere hinein zu zwar auch das Ganze umfassen, aber wo sie aufeinander liegen, mit einer langen Spalte getrennt sind.

Narcissus poeticus. L. Feste Masse unten, oben darüber Zwiebelhäute. Nur trift man hier selten einen Jahrestrieb in dem Mittelpunkte, sondern meist zwei, auch mehrere auf dieser Masse aufstehend an. Jeder ist mit seinen ihn ganz umlaufenden unzertrennten Zwiebelhäuten bekleidet, und endlich werden diese einzelnen mit gemeinschaftlichen, unzertrennt fortlaufenden Zwiebelhäuten in eine

einzige verbunden. Diese einzelnen Zwiebelhäute sind sehr dünn, und an der Zahl häufig da.

Narcissus Jonquilla. L. Alles ist hier, wie bei N. poeticus, nur die Jahrestriebe auf einer einzigen festen Masse viel häufiger, als ich sie wenigstens anderwärts beobachtet habe. Auch sind hier die Zwiebelhäute von dickerm Baue.

Allium Cepa. L. Feste Masse unten, oben darüber viele ganz umlaufende und dicht aufeinander liegende Zwiebelhäute.

Pancratium littorale. Jacq. Feste Masse unten, oben darüber mit sehr dicken, starken, dicht aufeinander liegenden Zwiebelhäuten.

Galanthus nivalis. L. Feste Masse unten, oben darüber mit Zwiebelhäuten, doch von besonderm Baue. Die äußern Zwiebelhäute sind, wie bei Narcissus poeticus und N. Jonquilla, ganz; aber die weiter inwendig stehenden sind sehr verschieden. Denn daselbst sind etliche der Länge nach getrennte, und darauf einzeln zusammengerollte Zwiebelhäute, die

wie Strebpfeiler da stehen; neben daran der jährige Trieb mit einer ganz unzertrennten Zwiebelhaut. Außer diesem jährigen Triebe findet man oft noch mehrere derselben auf dem nämlichen festen Körper aufstehen, und diese sämtlich zwischen den äußern allgemeinen Zwiebelhäuten eingeschlossen. Jeder derselben ist zwar in seine cylinderartige Haut, wie der erstere, eingeschlossen, aber sie haben keine Strebpfeiler neben sich stehen.

Tulipa gesneriana. L. Feste Masse unten, oben darüber Zwiebelhäute. Diese, in der Zahl wenige, den künftigen Jahrestrieb umkleidende Zwiebelhäute sind sehr dick, ganz umlaufend, und jede derselben hat einen leeren Zwischenraum zwischen den einzelnen Häuten, und liegen nicht, wie sonst gewöhnlich, aufeinander. Eben diese Zwischenräume beobachtet man bei der vorhergehenden Galanthus nivalis, und bei der folgenden.

Xyphion mellifluum. m. *) Iris Xy-

*) In diesem Aufsatze habe ich die Namen meiner ehemals errichteten neuen Gattungen stehen lassen, nicht

phion. L. Auch hier ist feste Masse unten, oben darüber Zwiebelhäute. Doch sind hier nur drei oder vier Zwiebelhäute, die sehr dick, der Länge nach gespalten, daselbst sehr dünn sind, und nicht ganz aneinander stoßen. Diese so gespaltenen Zwiebelhäute stehen wechselsweis, so daß eine die Spalte der andern zudeckt. Die feste Masse aller bis hieher angeführten Zwiebeln ist im Umfange immer sehr klein, und zugleich sehr dünn; Tulipa, und diese Iris ausgenommen, als bei welchen der feste Körper gewöhnlich über einen viertel Zoll dick ist.

Um die mannigfaltige Natur dieser Zwiebelgewächse noch deutlicher auseinander zu setzen, will ich noch zwei unter sich verschiedene anführen.

Lilium album. L. Der feste Körper ist hier, gegen andere Zwiebelgewächse,

---

um solche den Kräuterkennern aufzudringen, sondern dadurch zu erkennen zu geben, daß der Charakter dieser neuen Gattungen vorzüglich auf dem unter sich höchst verschiedenen Wurzelbaue beruhe. So hat diese neue Gattung Xyphion wahre Zwiebeln, da hingegen die Gattung Iris L. wahre Wurzeln oben mit Zwiebelköpfen hat. s. weiter unten §. 9.

von besonderer Stärke, und verlängert sich darauf in den Blüthenstengel. Auf seiner Seite kommen viele oval-länglichte Zwiebelhäute schuppenartig zum Vorscheine, die anfänglich gegen einander über, bei mehrerm Erstarken aber zerstreut stehen, und den Blüthenstengel in sich einschließen. Auf dem nämlichen festen Körper entspringen mehrere andere Blüthenstengel zwischen den Zwiebelhäuten der erstern, die in der Folge auch nachwachsen, ohne daß sich dieser feste Körper so leicht theilen sollte, wie es sonst bei Zwiebelgewächsen gewöhnlich ist, er bleibt im Gegentheile in Verbindung; daher man den abgeblüheten und abgestorbenen Blüthenstengel unter den gesunden und künftig treibenden Blüthenstengeln noch häufig vorfindet, eben so häufig man eine Menge junger Bruten auf einem einzigen zusammenhängenden festen Körper entdeckt.

Allium sativum. T. (Knoblauch.) Wenn man die Zwiebel des Knoblauches zergliedert: so findet man unten einen sehr schwach gewölbten, meist platten festen Körper, auf dessen Mittelpunkte ein, dann im Umkreise

herum acht, mehr oder wenigere einzelne feste Körper anstehen. Jeder dieser Einzelnen läßt sich nach vollbrachter Reife von diesem festen Körper leicht trennen; sie trennen sich auch freiwillig, wenn sie im Boden bleiben, und jeder Einzelne hat die Eigenschaft, in dem folgenden Jahre abermals zu einer solchen Gesellschaft sich zu vervielfältigen. Untersucht man nun eine einzelne Zwiebel, so entdeckt man, daß sie aus einer einzigen sehr dicken, auf den Seiten gänzlich verwachsenen, inwendig mit einer Höhle versehenen Zwiebelhaut besteht, die unten ihren eigenen festen Körper hat, der ehemals auf dem gemeinschaftlichen festen Körper aufstand, sich nun aber davon abgelöst hat. Auf dem Mittelpunkte dieses festen Körpers steht der jährige Trieb, der sich nach und nach verlängert, und endlich oben an der Oeffnung der Höhle zum Vorscheine kommt. Wenn man diese dicke Zwiebelhaut von oben herunter stückweis, und mit Vorsicht ablöst: so findet man im Umkreise um den festen Körper herum die Grundlagen der künftigen Wurzeln, die zwar gänzlich gebildet, aber noch innerhalb diesen

Theilen verborgen sind. Sie sind in der Zahl sehr häufig da, haben aber alle eine senkrecht heruntersteigende Lage. Hier ist also merkwürdig, daß auf einem gemeinschaftlichen festen Körper so viele einzelne festen Körper aufstehen, deren jede ihren eigenen festen Körper, auch die Bildung haben, sich bei erlangter Reife von dem ersten abzustoßen, indem die sich verlängernden senkrecht herabsteigenden Wurzeln bei der wieder belebten Natur dieß Abstoßen unausbleiblich befördern muß. Wahrscheinlich ist dieses der gewöhnliche Naturweg, die jungen Zwiebeln von den alten abzulegen, ich habe ihn aber nie so auffallend, als hier gesehen. Außer daß hier vor jeden Jahrestrieb immer nur eine einzige Zwiebelhaut da ist, worin sich der Knoblauch von allen mir bekannten unterscheidet, ist auch noch ferner bemerkungswerth, daß unter allen andern hier die dickeste Zwiebelhaut ist. Bei kurz aus der Erde genommenen ist die innerhalb ihr befindliche Höhle meist leer. Wenn sich aber der Naturtrieb wieder regt, fängt auch, ohne daß die Zwiebel in der Erde sey, oder sonstige Nahrung habe, der

junge Trieb an zu wachsen, füllt die Höhle aus, tritt endlich hervor, und so verlängern sich auch inwendig die Wurzeln, bis sie äußerlich durchbrechen und sichtbar werden.

Die mannigfaltigen Ueberschwemmungen, die seit einigen Jahren den Kurfürstlichen botanischen Garten betroffen, haben die unangenehmen Folgen gehabt, daß mir gar viele Zwiebel-Arten gänzlich darauf gegangen sind, denen ohnehin der steife Boden des Gartens nie günstig war. Dieß ist die Ursache, daß ich hier von so wenigen Zergliederungen reden kann. Denn sind auch bei dem Flüchten, die das jedesmal so unvermuthet kommende Wasser veranlaßte, unter den Zwiebeln selbst Verwirrungen entstanden, und ich muß verschiedene merkwürdige Beobachtungen gänzlich unterdrücken, weil ich die Zwiebeln nicht mit Zuverläßigkeit kenne, an denen ich diese Beobachtungen zu machen Gelegenheit gehabt habe.

In den Bau der Zwiebelhäute, daß jede dickere und saftige mit einer festen und sehr dünnen Haut bedeckt sey, u. m. dgl. habe ich

mich hier nicht einlassen können, weil es mit meinem Hauptgegenstande in keiner Verbindung war, und mich nur unverständlicher und weitläufiger gemacht haben würde. Denn alle diese Zwiebelhäute sind, wie die Schuppen der Knospen, der Blumendecke, und andere Theile mehr, zum Schutze vorzüglich da; das heißt, sie bewahren den jungen Trieb vor der Winterkälte, ob ich gleich nicht in Abrede seyn will, daß die dicken Zwiebelhäute auch Vorrathskammern seyn mögen.

§. 2. Ueber den festen Körper der Zwiebeln.

Der feste Körper ist der wesentliche Theil einer Zwiebel, an welchem die Wurzeln unten heraus kommen, und oben die Zwiebelblätter und der Blüthenstengel aufsteht. Schon vor mehr als 100 Jahren (1685 und noch früher) sagte der fleißige und geschickte Marcell Malpighi, s. Op. omnia. P. I. pag. 150: „Ceparum ingens genus, quibus multiplices herbae donantur: analoga hac pollent structura: harum enim infimam basin solidum quod-

dam corpus occupat, quod trunci vices gerit, hocque in folia et caulem attollitur." Aber in neuern Zeiten ist dieses corpus solidum übersehen, und endlich ganz vergessen worden; man hat das Wesen einer Zwiebel vorzüglich in der Bestimmung gesucht, ob die Zwiebelblätter den künftigen Blüthenstengel ganz, oder nur zum Theile, oder in kleinen dicht aufeinander liegenden Lappen in sich einschließen. Hierin besteht aber der entscheidende Charakter einer Zwiebel gar nicht; denn darin kommen sie ja mit jeder Knospe überein, und sind diese Blättertheile der Knospe sowohl, als der Zwiebeln nur zur Ueberwinterung der Hauptttheile bestimmt, und gar nicht der Haupttheil selbst, wie man uns in neuern Zeiten dieß hat überreden wollen.

Der feste Körper, der bei jeder Zwiebel unten ansteht, ist also das Eigenthümliche und Unterscheidende, worin sich jedes Zwiebelgewächs von jedem andern Gewächse unterscheidet. In der Natur der Zwiebelgewächse liegt es also als ein unverlöschbarer Charakter, daß in dem nämlichen Zeitpunkte, wo sich die äl-

tere Zwiebel in der Nebenwurzel, Blätter und Blüthen entwickelt, sie sogleich den Anfang zu künftigen Zwiebel-Gewächsen bildet, der feste Körper der alten Zwiebel also die Hervorbringerin künftiger Zwiebeln ist. Bei allen Zwiebeln ist dieser feste Körper sehr klein, unten meist platt, über sich etwas kugel- oder kegelartig, und wenn er gänzlich gebildet ist, löst er sich freiwillig von der Hauptzwiebel ab; oder der Zusammenhang zwischen beiden wird durch Verwesung des festen Körpers der alten Zwiebel, oder durch Verwesung der sie verbindenden Theile getrennt. Die Ueberbleibsel dieser Trennung sind bei allen Zwiebeln durch die Ungleichheit der untern Seite dieses festen Körpers nur zu sichtbar.

Bei genauer Zergliederung dieses festen Körpers, so viel es mir ohne starke Vergrößerung möglich war, habe ich gefunden, daß er ganz der Inbegriff einer Wurzel zu seyn scheint, und sich nur darin unterscheidet, daß eine Wurzel sich immer aneinander hängend verlängert, hier aber die wirklich vorgegangene Verlängerung sich trennt. Alle, die ich untersucht habe,

hatten, wenn ich ein dünnes Stückchen der Breite nach abschnitt, einen rindenartigen Umzug, innerhalb desselben die Hauptwurzel, welche durch einen umlaufenden Rand von der Rinde getrennt war. Sehr merkwürdig war der schon gleich mit gebildete Anfang der künftigen Nebenwurzeln. Denn wo sie hervorbrechen sollen, öffnete sich der Rand; sie erweiterten sich in ihrem Durchschnitte, und mit der höchsten Bestimmtheit konnte man dieselbe erkennen, ob sie gleich den rindichten Ueberzug kaum nur zur Halbscheid eingenommen hatten. Die Haupt- und Nebenwurzeln liegen auf diese Art in dem festen Körper verborgen; entwickelter sind die darauf ruhenden Blätter und Blüthenstengel, welches auch zu dem Irrthume Anlaß gegeben, sie für die Hauptheile zu halten, da sie doch ohne dem eben beschriebenen festen Theile sich gar nicht erhalten können, als welcher ihr Standort und ihre Pflegemutter ist, ohne die sie schlechterdings verdorren müßten.

In dem festen Körper einer jeden ganz jungen Zwiebel sind also auch schon die künftigen Nebenwurzeln verborgen. So bald aus bekannten

Ursachen diese Zwiebeln wieder neu belebt werden, fangen zuerst diese Nebenwurzeln an sich zu verlängern, durchbrechen endlich den festen Körper, treten in den Boden, und führen neuen Nahrungssaft zu. Nun entstehen noch neue Wurzeln, und so wie diese sich verhältnißmäsig vermehrt haben, fängt der krautartige Theil der Zwiebel an zusehends zu wachsen, der Blüthenstengel verlängert sich, und die Blüthen breiten sich aus. Wir sehen also den ganzen Inbegriff der künftigen Pflanze in diesem festen Körper theils verborgen, theils mit ihm vereint, und sehen ganz augenfällig, daß die Natur hier das Vermehrungs-Geschäft eigentlich in die Wurzel gelegt hat, und sich bei Zwiebeln des durch Vermischung beider Geschlechter entstandenen Saamens nur zufällig, ja seltener bediene. Ja, was noch merkwürdiger ist, wir sehen hier, daß die Vermehrung viel einfacher, als durch Saamen erreicht werde, wo so viel Mißgeschicke, sowohl bei der Begattung, beim Zeitigwerden, beim Säen, als bei den jungen Pflanzen selbst eintreten können, denen hier die Vermehrung

nicht

nicht ausgesezt ist. Gleichwohl finden wir hier alles vorräthig, was wir bei den Saamen selbst vorfinden; die junge Pflanze im Kleinen, nebst ihrem Nahrungsvorrathe bis dahin, wo sie erstarket genug ist, solchen aus der Erde selbst zu schöpfen. Offenbar erreicht also hier die Natur die nämliche Absicht durch zwei sich ganz entgegengesezte Wege, und wenn ich dieß alles so ruhig überdenke, muß ich das Schicksal der Philosophen beklagen, die so gerne übersehen, was vor ihren Füßen liegt. Seit der Zeit man baut und pflanzt, kannte man die Zwiebel-Vermehrung durch das Ansetzen neuer Zwiebeln, also Fortpflanzung, häufige Fortpflanzung, ja Haupt- und beinahe einzige Fortpflanzung, ohne durch Begattung entstandenen Saamens. Und, dennoch wollen unsere Philosophen dieß alles nicht einsehen, wollen die Pflanzen-Vermehrung ganz allein auf Saamen einschränken, erschaffen sich in ihrer Einbildung männliche und weibliche Theile, wo sie außer ihnen Niemand vorfinden kann, und wollen ihre Hypothese mit Gewalt durchsetzen, daß im Pflanzenreiche nichts ohne Saamen sich vermehren könne.

Um dieß Vermögen dieses festen Körpers, der der wesentliche Theil einer Zwiebel ist, näher zu erforschen, habe ich an einigen, die in vollem Safte standen, wo aber die Wurzeln noch nicht durchgebrochen waren, an ihrem Untertheile eine äußerst dünne Scheibe gelind abgeschnitten, diese so beschnittenen Zwiebeln gesteckt, und gefunden, daß sie bald darauf verfault sind. Welches die Wichtigkeit dieses festen Körpers hinlänglich bethätiget.

Ob nun dieser feste Körper einer Zwiebel nach Marcell Malpighi eine Art von Stamm (trunci vices gerens) ist, oder ob derselbe nach mir eine besondere Art von Wurzel sey, diese Frage ist meines Erachtens ziemlich unbedeutend. Wenn man die obere Seite dieses festen Körpers betrachtet, so scheint derselbe Aehnlichkeit mit dem Stamme zu haben. Aber die Mitte und die untere Seite ist theils wurzelartig, theils Wurzel selbst. So viel ist sicher, der feste Körper einer Zwiebel ist weder Stamm noch Wurzel, sondern eine eigene Art von Bildung, kommt aber, was Verlängerung und Vermehrung anbelangt, am meisten mit der Wurzel überein.

§. 3. Von den Knollen überhaupt.

Knollen-Wurzeln, oder auch Knollen ganz allein (tubera) sind jene Wurzelart, wo der feste, meist gleichförmige Körper im Betracht jenes der Zwiebeln von einer beträchtlichern Dicke ist, einen mehr oder weniger bestimmten, meist rundlichten Bau hat, auf verschiedene Art bekleidet ist, und auf seiner eigentlichen Oberfläche Wurzel und zukünftige Knollen auf sehr verschiedenen Orten hervortreibt.

Außer dem sehr wenigen, was Malpighi von der Natur und Beschaffenheit eines Knollen vorgelegt hat, ist mir wenigstens nichts neuers und bestimmters bekannt geworden, daher ich genöthiget bin, anzuführen, daß, um zu einer genauen Kenntniß dieser Wurzelart zu gelangen, man sie unter verschiedenen Zeitpunkten beobachten müsse, nämlich 1) vorher, ehe man sie in die Erde bringt, 2) wenn sie anfangen stark in Blätter zu treiben, 3) wenn sie gänzlich abgeblüht haben, und 4) wenn sie wieder aus der Erde genommen werden. Erst nach

Vergleichung dieser verschiedenen Zeitpunkte sind wir im Stande, eine genaue Darstellung von der Natur eines Knollens zu geben; und da ich nur dießmal von dem ersten und zweiten Zeitpunkte meine Beobachtungen mittheilen kann, weil mich die Ueberschwemmungen gehindert haben, so kann ich diese zwar nicht für hinlänglich zur Bestimmung der Knollen-Natur der anzuführenden Gewächse, aber ganz hinlänglich zu meiner gegenwärtigen Absicht ausgeben.

§. 4. Von den regelmäsigen Knollen insbesondere.

Sie unterscheiden sich dadurch, daß sie einen bestimmten Umkreis haben, und meist mit trocknen sehr dünnen Zwiebelhäuten äußerlich und locker umkleidet sind.

Colchicum autumnale. L. Hat einen meist eyförmig gebildeten Knollen, an dem zwei Blüthen-Anfänge zum Vorscheine kommen, einer auf der einen Seite unten, der andere auf der entgegengesezten Seite obenher. Jeder Blüthenstengel hat zu seiner künftigen

Lage nach der Länge des Knollens eine ausgehöhlte Rinne, worin er bei seiner künftigen Verlängerung in die Höhe steigt. Gewöhnlich entwickelt sich nur des Jahres ein einziger solcher Blüthen-Anfänge; in einer günstigen Lage aber gepflegt, habe ich auch gesehen, daß beide Blüthen in dem nämlichen Jahre zur Vollkommenheit gekommen sind. So bald der Knollen anhebt den künftigen Jahrestrieb zu bilden, so verlängert er sich zuvörderst gegen unten zu etwas kegelförmig, und an dieser kegelförmigen Spitze ragt eine schippenförmige kurze Verlängerung unten hervor, die wie ein Rand hervorsteht. Ueber dem Anfange dieses Randes bügt sich der kegelförmige Körper herum, stellt sich etwas in die Breite, und nun hebt erst der künftige Jahrestrieb an, der durch diese Lage gerade in die oben beschriebene Rinne des Knollens hinein kommt. Zergliedert man diesen künftigen Jahrestrieb gehörig, und nimmt ihm die ihn umfassenden Zwiebelblätter mit aller Vorsicht bis auf ihren Ursprung hinweg, so findet man zuvörderst, gleich da, wo die Bügung geendet ist, einen neuen Knollen;

auf diesem neuen Knollen einen, meist einen Zoll langen Fruchtstiel, auf demselben ein oder zwei Blüthen-Anfänge, mit allen ihren zu Saamen-Erzeugung nöthigen Theilen.

Die neu hervorbrechenden Wurzeln eines Knollen, wenn er wieder anfängt belebt zu werden, um den künftigen Jahrestrieb zu verlängern, entspringen immer aus der flachen Unterseite der Bügung, die ich so eben beschrieben habe, und auf deren obern Seite der junge Knollen aufsteht. Dieser junge Knollen hat schon bei seiner frühern Bildung die sich entgegengesezten zwei Anfänge der künftigen Jahrestriebe, wie ich solches immer beobachtet habe; doch ragen beide gar schwach, und wie kleine Warzen auf dem ohnehin noch zur Zeit nur einer Erbse großen jungen Knollen hervor. Wie sich nun dieser junge Knollen von dem alten mit der Zeit absondert, dieß werde ich erst in der Zukunft beobachten; so wie auch, ob nicht jeder Knollen die Eigenschaft habe, nach und nach mehr als zwei junge Triebe hervorzubringen. Denn man findet bei den Knollen immer zwei Wurzelstellen, nämlich jene,

die im Wachsen sind, und eine etwas weiter rückwärts, wo aber nur verdorrte Wurzeln anstehen, die man entweder leicht hinwegnehmen kann, oder schon abgefallen sind, und sich nur noch durch ihre Ueberbleibsel zu erkennen geben. Beinahe sollte ich vermuthen, daß jeder Knollen, wenn er den ersten Jahrestrieb nebst seinem nebensitzenden Knollen abgestoßen, sich noch mehr in die Länge und Dicke ausdehne, und dann auf das neue eine Bügung austreibe, die der Standort eines künftigen Jahrestriebes wird.

Noch habe ich eine andere Vermuthung, nämlich daß der oben auf der entgegenstehenden Seite sitzende Anfang eines künftigen Triebes sehr selten zum wirklichen Wachsthume kömmt, und zwar nur dann, wenn der untere aus mannigfaltigen Ursachen zu Grunde gegangen ist, oder der Knollen in einem sehr nahrhaften Boden steht, in welchem leztern Falle beide zu gleicher Zeit treiben. Lezteres sah ich bei jenen Knollen, die ich den Herbst 1789 in einen kräftigen Boden, und in eine kühle Stelle des Treibhauses gelegt hatte; denn diese haben

jedesmal an beiden Orten ihren Blüthentrieb gleich stark hervorgetrieben. Bei den andern fand ich aber den obern Anfang noch in gänzlicher Ruhe, selbst bei jenen, die zwei Wurzelstellen, und also die Vermuthung vor sich hatten, daß sie schon einmal geblüht, wovon auch obenher noch die Ueberreste zu sehen waren. Wie alles dieß zugeht, ist uns, leider! unbekannt; da wir durch die Sitten der Zeiten mehr auf ausländische Sachen verpicht sind, und eine Pflanze aus einem andern Welttheile, selbst wenn es auch unmöglich ist, sie je zu besitzen, für den deutschen Kräuterkenner mehr Reiz hat, als jede einheimische Pflanze, ob es gleich gewiß ist, daß wir von den meisten noch wenig wissen, und die schönsten Entdeckungen uns noch bevorstünden, wenn es nur möglich wäre, dem rastlosen Bemühen der Deutschen eine andere Richtung zu geben, und sie von der Jagd nach neuen ausländischen Pflanzen zur ächten Beobachtung ihrer einheimischen Pflanzen hinzuleiten.

Der eigentliche Bau eines regelmäßigen Knollen ist äußerst schwer zu entdecken. Er unter=

scheidet sich von Wurzeln, und von dem festen Körper einer Zwiebel darin, daß er rund herum mit einer Rinde umschlossen ist. Wenn man dünne Scheiben der Länge nach von dem Knollen abschnitt, so entdeckte man viele in gewisser Entfernung voneinander abstehende gerad aufsteigende größere Fasern, die Zwischenräume waren mit einer so dichten Masse ausgefüllt, daß ich nichts davon entdecken konnte, außer daß viele Fasern quer durchgiengen, die einen sehr engen Durchmesser hatten. Daß aber diese Knollen die Haupt-Vorrathskammern sind, dem jungen Triebe Nahrung und Wachsthum zu verschaffen, wenn sie solche durch Wurzeln noch nicht herbeiziehen können, sie also den Wurzeln selbst Nahrung zuführen, so lang bis sie solche aus der Erde zu schöpfen vermögen, davon habe ich die lebhaftesten Beweise.

Gladiolus communis. L. Hat einen rundlichten, unten und oben breitgedruckten, in der Jugend aber eyförmigen Knollen, der mit einer allgemeinen trockenen Zwiebelhaut locker umkleidet ist. An der äußern Oberfläche, in der Mitte ohngefähr, entspringt aus einem

herumlaufenden Umkreise eine andere, viel feiner gebaute, und noch weiter hinauf abermals eine drittere, eben so fein gebaute Zwiebelhaut. Außer dem Rande, aus dem sie entspringen, umgeben sie den darunter liegenden Theil des Knollen ganz frei, und laufen oben kegelartig zu, so daß jeder Knollen auf das wenigste drei übereinander liegende Zwiebelhäute hat, die aber den Knollen nur staffelweis bedecken. Durchschneidet man einen solchen Knollen der Breite nach, so zeichnet sich in der Mitte derselben ein röhrichter Stamm aus, der offenbar die Grundlage des Blüthenstengels ist. In den jungen Knollen, die noch nicht geblüht haben, ist dieser röhrichte Stamm von engem Umkreise, aber in der Folge der Jahre erweitert er sich in seinem Durchmesser beträchtlich, so wie sich auch der Knollen selbst erweitert. Man kann diesen Stamm von dem übrigen Theile des Knollens, wenn man der Breite nach Scheiben davon schneidet, von dem äußern Theile des Knollens, jedoch nur vermittelst der Kunst absondern, und bei dieser Gelegenheit sieht man, daß dieser Hauptstamm

Nebenäste abgiebt, die in schiefer Richtung zur Oberfläche des Knollens aufsteigen, dort durchbrechen, und den Anfang eines neuen Knollens bilden. Dieser Anfang kommt in kleinen Grübchen zum Vorscheine, ist bereits bei seiner Entstehung mit den drei Zwiebelhäuten (vielleicht auch staffelweis) bedeckt, und so findet man auf jedem Hauptknollen mehr oder wenigere Anfänge von neuen Knollen, die sich mit der Zeit von ihm ablegen, vorzüglich wenn die Säfte des alten Knollens verzehrt sind, und er in Vertrocknung und Verstörung übergeht.

Die meisten jungen Knollen bilden sich oben in der Vertiefung, wo der erste zum Vorscheine kam; doch stehen auf der übrigen Oberfläche wenigstens drei, auch viel mehrere junge Knollen auf, die alle aus Nebenästen des Hauptstammes ihren Ursprung nehmen, der sich in der Mitte des Hauptknollens befindet. Selbst die jungen Wurzeln, die bei wieder erneuertem Triebe hervorbrechen, sind ganz allein Nebensprossen des Hauptstammes, die sich untenher der Breite nach ausdehnen, endlich den Knollen durchbrechen, und sich in die Erde be-

geben. Wir sehen also hier die Gränzen zwischen Knollen und Wurzel. Denn der den Knollen durchstreichende Hauptstamm ist sicher nichts anders, als bloße Wurzel-Verlängerung, die untenher abstirbt, wenn sie sich oben durch weiteres Wachsen verjüngt hat. Hierin kommt diese Wurzel-Verlängerung mit jeder anderer Wurzel überein. Aber daß sich bei jeder Verjüngung des Wurzel-Hauptstammes ein Knollen um diese Verjüngung bildet, der mit seiner eigenen Rinde geschlossen ist, und den übrigen innern Bau eines Knollens nur viel dichter hat, darin sondert sich diese Wurzel-Verlängerung von jeder anderer Wurzel ab, die von hinten alle ihre Bestandtheile im gleichen Verhältnisse einbüßt, wie sie sich vornen verlängert. Auch ist es merkwürdig, daß in geringer Entfernung von jener Stelle, wo der alte Hauptstamm seine Endschaft erreicht hat, der verjüngte Hauptstamm so viele waagerechte Nebenäste in seinem ganzen Umkreise abgiebt, die den Knollen erst durchlaufen müssen, ehe sie durchbrechen, und Wurzeln werden können. Wenigstens habe ich bei wieder treibenden Knollen keine gerad heruntergehenden Wurzeln angetroffen.

Crocus sativus. β. vernus. L. Hat beinahe den nemlichen Knollenbau, wie Gladiolus communis. Nur habe ich kaum einigemal gesehen, daß an der Oberfläche junge Knollen herausbrechen; gewöhnlich kommen sie aus der Mitte, wo eine eigene Vertiefung ist, in welche man, wenn man den künftigen Jahrestrieb herausgenommen hat, eine große Erbse hineinlegen konnte. Jeder Jahrestrieb hat unten seinen jungen Knollen sitzen, auf dem der Zwiebelkopf aufsitzt, und dieser junge Knollen ist beinahe gänzlich in der Vertiefung des alten Knollen verborgen, und erst, wenn er in der Folge nachwächst, erhebt er sich etwas über denselben. Seine Ablösung bewirket die Natur dadurch, daß in der nämlichen Vertiefung des alten Knollens in der Folge wieder neue entstehen, die durch ihr Größerwerden den Knollen des vorigen Jahres herunterdrücken, auf diese Art ihn abstoßen, und den jungen von dem alten ganz frei machen.

Crocus sativus. α. officinalis. L. Kommt zwar in dem eigentlichen Knollenbaue mit Gladiolus communis und Crocus sativus β

überein, hat aber eigene Charaktere, worin diese Knollen sich auffallend von jenen absondern, und die ich hier genauer vorlegen werde, um endlich einmal der Verwirrung abzuhelfen, die aller Erinnerung der besten Beobachter ungeachtet bisher unterhalten worden sind.

1) Der Safran hat gar viele sehr dünne, und dicht übereinander schichtenweis sitzende, hellbraune, trockene Zwiebelhäute. Die Zahl dieser so übereinander sitzender, und aufeinander liegender dürrer Häute ist sehr verschieden, doch habe ich ihre Zahl nie unter sechs vorgefunden. Sie bilden sich gleich bei Entstehung eines neuen Jahrestriebes, wo sie als allgemeine Scheiden den jungen Knollen, so wie den Zwiebelkopf, und in der Folge die Blätter umfassen. Bei den beiden vorhergehenden ist die Zahl selten mehr als drei, und diese wenige sind von einem einen starken Durchmesser habenden Baue.

2) Der Safran bildet seinen künftigen Jahrestrieb nebst dem dazu gehörigen jungen Knollen über der Oberfläche des alten Knollens. Es ist zwar auch, wo ein junger

Jahrestrieb entsteht, eine Vertiefung da, aber diese ist sehr flach, und der junge Knollen mit seinem Zwiebelkopfe stehet zum allergrößten Theile über dem alten hervor. Denn hat jeder alte Knollen eine Menge von jungen Jahrestrieben auf sich sitzen, und wie ein solcher anfängt sich auszudehnen und zu wachsen, bekommt jeder einzelne gleich eine Hauptwurzel, die bei der anfänglichen Bildung unten an den jungen Knollen, wie eine spitzige Warze, hervorragt, in dem Verhältnisse aber nachwächst, als der Jahrestrieb sich selbst entwickelt. Hiedurch ereignet sich, daß der alte Knollen mit eben so viel Wurzeln bedeckt ist, als starke junge Jahrestriebe auf ihm aufstehen, die frei über seine Oberfläche herablaufen, und sich in die Erde begeben; daher der junge Jahrestrieb, wenn er in beträchtlicherm Wachsthume ist, seine Nahrung zum Theile aus dem alten und eigentlichen Hauptknollen, zum Theile aus seiner eigenen Wurzel an sich zieht. Dieß ist hier um so nöthiger, weil es unmöglich wäre, daß bei der Vielheit der jungen Jahrestriebe, die auf dem ursprünglichen Knollen aufstehen, die-

ser sie alle mit Nahrung versorgen könnte; daher die Natur gleich jeden mit einer eigenen Wurzel ausgerüstet hat, um mittelst derselben die mangelnde Nahrung herbeizuschaffen. Alles dieses ist bei Crocus sativus β nicht. Der Jahrestrieb sizt mittelst seines Knollen in der Vertiefung, derjenige Theil, an dem die Wurzeln in der Folge der Zeit hervorbrechen, ist also durch seine eigene Lage eine wahre Hinderniß dieses Hervorbrechens; man beobachtet daher auf dem Urknollen des Crocus sativus β nie herablaufende Wurzeln, und weil dieser Urknollen den jungen Jahrestrieben die Nahrung allein zuführen muß: so sind dieser jungen Knollen äusserst wenige da, weil der Knollen allein mehrere zu ernähren nicht Nahrungsvorrath in sich selbst genug hat.

§. 5. Von den weniger regelmäßigen Knollen.

Arum maculatum. L. Ist nach meinem Begriffe eine Pflanze, die in Betracht ihrer Wurzel die Gränzen zwischen einem Knollen und einer Wurzel bezeichnet. In der Erde

findet man sie gewöhnlich von einem halben Zolle bis zu anderthalb Zoll Länge, von einem sehr bestimmten Umkreise in ihrer Jugend, ründlicht-länglicht, mit einer sehr dünnen Rinde überzogen; und auf ihrer ganzen Oberfläche entstehen hie und da mehr oder wenigere Hervorragungen, die ein Theil des Ganzen, cylinderartig, den zwölften Theil eines Zolles lang, und anfänglich oben mit einer stumpfen Spitze auslaufend sind. Auf einer solchen Hervorragung bildet sich in der Folge der Zwiebelkopf; nämlich die Hervorragung breitet sich nun obenher aus, bekommt gleich bei dem Anfange dieser Ausbreitung Zwiebelhäute, und die nun abgeründete Oberfläche der Hervorragung hat diese Zwiebelblätter schichtenweise bis in den Mittelpunkt auf sich sitzen, welchen Mittelpunkt die Blume mit allen ihren Fruktifikations-Theilen nun einnimmt. Dieser sich so gebildete Zwiebelkopf ragt nun über die ehemalige cylinderartige Hervorragung heraus, und hier treten an der hervorragenden Unterfläche die neuen Wurzeln mit Macht hervor, und bestimmen dadurch die Gränzen der künftigen

Abstoßung des neuen Knollens von dem Urknollen. Denn so wie diese Wurzeln mächtiger werden, und der neue Knollen der Nahrung zuführender Theile des alten Knollens nicht mehr bedarf, schrumpft die unten sitzende cylinderartige Hervorragung zusammen, trocknet aus, und der neue Knollen löst sich vom alten ab. Dennoch behält der neue Knollen diese vertrockneten Theile noch einige Zeit an sich, bis der neue Knollen unten sich ganz überwachsen hat, und mit einem Wulste geschlossen ist, wo er dann diese vertrockneten Theile, als die Ueberbleibsel der alten Verbindung, ganz abwirft, und nun die ganze Gestalt eines eigenen Knollen erhalten hat. Ich habe nun seit vier Monaten viele dieser jungen Knollen auf meinem Tische, in einem gewärmten Zimmer liegen, und habe bei allen diesen beobachtet, daß nicht allein die Ueberwachsung dieses Theiles daselbst erfolgt sey, sondern auch daß sich der Zwiebelkopf auf eben beschriebene Art ausgedehnt, und unten an dieser Ausdehnung viele neue Wurzeln bekommen hat, welche zwar alle nicht beträchtlich gewachsen sind, mich aber

dennoch lebhaft überzeugt haben, daß der Knollen selbst die wahre und eigentliche Vorrathskammer der Nahrung sey, und diese Theile ohne Mitwirkung von Erde- oder anderer Feuchtigkeit zu ihrer Entwickelung das hauptsächlichste beitragen.

Hierin kommt also des Arons Wurzeln mit den Knollen vollkommen überein; aber sie haben auch zugleich die Eigenschaft jeder anderer Wurzel, nämlich jene sich zu verlängern. Denn jeder von dem alten Urknollen sich ablegende junge Knollen ist noch klein, kaum einer Haselnuß groß. In diesem noch verjüngten Stande sezt er zwar schon neue Knollen an, aber zugleich wächst er auch in die Länge, dadurch daß er einen Zwiebelkopf nach dem andern ansezt, der sich niemals von ihm absondert, sondern mit dem Ganzen vereinigt bleibt. Doch auch diese Verlängerung hat seine Gränzen, und sind mir wenigstens keine von drei Zoll Länge vorgekommen.

Albuca major. L. Hat dem äußerlichen Ansehen nach eine gewöhnliche Zwiebel, zergliedert man sie aber, so entdeckt man, daß

beinahe die untere Hälfte derselben ein wahrer Knollen ist. Aus dieser untersten Hälfte kommen die Wurzeln heraus; über diesem Knollen sind die Zwiebelhäute fest angewachsen, die rund herumlaufen, von ungemein dickem Baue sind, ja beinahe auf die Vermuthung führen, daß ihr innerer Bau eine Fortsetzung des Knollens selbst sey. Noch ist es merkwürdig, daß diese jungen Knollen nicht ehender zu blühen anfangen, bis sie die gehörige Größe erreicht haben *).

Haemanthus puniceus. L. Hier scheint der innere Bau des Knollens etwas mehr sich aufzuklären. Denn innerhalb der Knollen-Masse findet man hie und da Röhren, die mehr ästig als gerad laufen, und sich theils durch ihre gelbe Farbe, theils durch den weitern Durchmesser zu erkennen geben. Außer diesen ist alles übrige eine weißlichte Masse, von der ich nach meinen Beobachtungen vermuthe, daß es lauter der feinsten Haarkanäle sind, die gerad laufen, und unter sich selbst

*) Acta Acad. Vol. VI. physic. pag. 372.

durch eben so feine Zwerg-Haar-Röhrchen miteinander verbunden sind. Aber ich nenne dieß alles bestimmt Vermuthungen; denn diese Theile sind mit einer so großen Menge von Feuchtigkeiten angefüllt, daß man auch bei den dünnsten, ganz frisch abgeschnittenen Scheiben dieß alles mühselig unterscheiden kann. Bei der geringsten Vertrocknung aber ist es mir gar nicht möglich gewesen, etwas zu unterscheiden. Doch nehme ich hievon die großen Röhren aus, die zu allen Zeiten leicht zu entdecken sind, und von deren Laufe man sich eine Vorstellung machen kann, wenn man eines der Blätter gegen das Licht hält, und dessen Bau betrachtet; welches überhaupt eine nüzliche Vorbereitung zu Zergliederung der mannigfaltigen Arten von Wurzeln ist.

Veltheimia capensis. *Aletbris capensis*, L. Kommt in seinem Knollenbaue gar sehr mit Haemanthus puniceus überein. Nämlich innerhalb der Wurzelmasse scheinen mehrere, sich anastomosirende größere Kanäle da zu seyn, alles übrige ist wegen dem gar häufig enthaltenen Safte durch die Zergliederung schwerer

zu bestimmen. Ueber dem Knollen erhebt sich ein dicker starker Zwiebelkopf mit einzelnen dicken, das Ganze nie umlaufenden Zwiebelhäuten, die sich obenher wieder verengen, worauf sich alles in Blätter und Blüthenstengel ausbreitet.

Crinum bracteatum *). Hat den nämlichen Knollenbau, wie Haemanthus puniceus und Veltheimia capensis. Oben entwickelt sich der Zwiebelkopf mit ganz umlaufenden und geschlossenen Zwiebelhäuten, die etwas kegelartig zulaufen, darauf in der Mitte sich spalten, und in Blätter austheilen. Herrlich sind diese leztere, um den Bau derselben zu erkennen.

§. 6. Von Zwiebeln und Knollen, die auf eine, von der bisher beschriebenen, ganz verschiedene Art zum Vorscheine kommen.

Stellarioides canaliculata **). Hat

---

*) Eine von Crinum americanum L. verschiedene Art. s. Act. Acad. Vol. VI. physic. pag. 424.

**) Eine neue von Ornithogalum L. und Scilla L. verschiedene Gattung. s. ebendas. S. 369 und 370.

einen ganz eigenen Knollen-Zwiebelbau. Der Knollen ist hier von ziemlicher Größe, und bei ausgewachsenen kann man wenigstens einen Zoll für seine Länge annehmen. Die sehr saftigen Zwiebelhäute sind von besonderer Dicke, und die äußern umfassen die innere gänzlich, so daß also die Zwiebelhäute auf ihren Seiten gänzlich geschlossen sind. Eine so gebaute Knollen-Zwiebel hat noch überdieß das Eigene an sich, daß, wenn sie ihrer Natur nach gepflanzet wird, nur der feste Körper oder vielmehr der Knollen unter der Erde, die Zwiebelhäute aber über der Erde stehen; so daß also der ganze Zwiebelkopf über der Erde herausschaut, und daher einen ganz fremden Anblick gewähret.

Diese Knollen vermehren sich zwar auch, wie die andern, nämlich daß junge aus dem festen Körper entspringen, doch vorzüglich besteht ihre Vermehrung auf einer Art Fortpflanzung, wovon mir wenigstens bisher noch kein Beispiel vorgekommen ist. Nämlich auf der äußern Seite eines dicken Zwiebelblattes brechen die künftigen Knollen-Zwiebeln nesterweis hervor, so daß sie meist paarweis nebeneinander

in verschiedener Zahl, bis auf zehen Stück, stehen. Selten erscheinen diese junge Knollen-Zwiebeln auf dem äußersten Zwiebelblatte, meist auf den weiter hineinstehenden, und habe ich dergleichen junge Zwiebeln auf drei und mehrern verschiedenen Zwiebelhäuten des nämlichen alten Knollens gesehen. Bei ihrem immer Größerwerden drucken sie sich ein Lager in das Zwiebelblatt ihres Standortes; eine gleiche Aushöhlung verschaffen sie sich in das über ihnen liegende Zwiebelblatt; daher sie sich durch die dadurch entstehende dicke Buckeln auch dann kennbar machen, wenn man sie wegen der Bedeckung noch nicht sehen kann.

Bei genauer Nachspürung des Ursprunges dieser jungen Knollen findet man gleichwohl, daß sie sämtlich mit dem festen Körper, oder Urknollen in Verbindung stehen. Denn von demselben erhebt sich eine weiße Ader, die auf dem Zwiebelblatte in die Höhe steigt, auf demselben angewachsen ist, daher in ein oder zwei nebeneinander laufenden Erhabenheiten sich abzeichnet, und da, wo ein junger Knollen hervorkommen soll, etwas hackenmäsig und frei sich

hervor-

hervorbügt, und auf diesem kurzen hackenmäsigen Absatze den jungen Knollen selbst trägt. In ihrem ganz ersten Anfange sind diese weiße Adern, wie die aufsteigende Erhabenheit, auf der sie ruhen, ganz weiß und klein; wie sie sich aber ausbilden und stärker werden, erhalten ihre Zwiebelhäute die nämliche grüne Farbe, wie die alte Zwiebel selbst. Jede besteht aus vier oder fünf dicken Zwiebelhäuten, innerhalb der innersten bemerkt man eine Höhlung, für den nachwachsenden Keim bestimmt, und unten haben sie den Anfang eines festen Körpers. Die längsten, die ich gesehen, hatten die Länge von einem halben Zolle. So wie sie endlich dicker werden, zersprengen sie das über ihnen liegende Zwiebelblatt, werden sichtbar, bekommen an ihrem festen Körper Nebenwurzeln, und trennen sich alsdann in der Folge gänzlich von dem Zwiebelblatte. Oft werden sie auch freiwillig abgestoßen, fallen auf die Erde, wo sie Wurzeln erhalten, und denn ihren Wachsthum fortsetzen.

Usteria hyacinthiflora. *Hyacinthus cernuus?* L. Hat einen äußerst merkwürdigen

Zwiebelbau. Diese Zwiebeln selbst sind cylinderartig, von der Dicke eines Federkieles, und eines bis anderthalb Zolles lang. Die äußere Zwiebelhaut ist ganz, und in Betracht des übrigen Baues ziemlich dick. Zergliedert man diese Zwiebelhaut mit vieler Vorsicht: so findet man die jungen Keime künftiger Jahrestriebe absazweis innerhalb derselben, und gewöhnlich von unten bis oben drei dergleichen Absätze. Zu unterst derselben stehen gewöhnlich zwei künftige Jahrestriebe, meist dicht nebeneinander, und von da auf geht eine hohle Scheide, die sich oben mit einer Spalte öffnet, die aber beim Heraustreten des jungen Triebes erst recht sichtbar wird. In der Mitte dieser Zwiebelhaut, und zwar in einer ganz abgesonderten Höhle, sind abermals zwei Jahrestriebe, und endlich ganz oben in einer abgesonderten Höhle ebenfalls andere zwei Jahrestriebe. So wie die künftigen Jahrestriebe anfangen bei wiederkehrender Wärme zu wachsen, entwickeln sich äußerlich da wo sie stehen die Nebenwurzeln, die durch die äußere Haut hervordringen, und in die Erde sich vertiefen.

kommen alle jungen Triebe in einen gedeihlichen Wuchs, welches ich mehrmalen gesehen, so zeichnen die äußerlich absazweise hervordringenden Nebenwurzeln den inwendigen Stand der jungen Keime ganz auffallend an. An jedem jungen Keime ist ein sehr unbeträchtlicher fester Körper, der erst im Verhältnisse seiner wachsenden Nebenwurzeln deutlicher in die Augen fällt, in der noch stillstehenden und ruhenden Zwiebel aber beinahe nicht zu entdecken ist. Die äußere dicklichte Haut ist also der wahre Standort aller dieser in verschiedener Höhe sich entwickelnder Keime, und ich habe gar oft den jungen Keim mit seinen sämtlichen Nebenwurzeln, wenn sie sich kaum einen halben Zoll verlängert hatten, aus derselben herausbügen, und frei entwickeln können, ohne eine Nebenwurzel zu beschädigen; ja ich fand alsdann noch mehrere Nebenwurzeln, die noch innerhalb der dicken Haut verborgen waren, und durch dieses sanfte Herausbügen erst sichtbar würden. Hier ist also das wahre Gegentheil von der vorigen. Denn bei Stellarioides canaliculata saßen die jungen Knollen-Zwiebeln auf der

Oberfläche der Zwiebelblätter auf, hier aber sind sie auf der inwendigen Seite. Doch ist noch ein merkwürdiger Unterschied zwischen beiden. Denn bei Stellarioides canaliculata entstanden gleich ganz gebildete junge Knollen-Zwiebeln, bei Usteria hyacinthiflora hingegen ist eine, allen jungen künftigen Jahrestrieben gemeinschaftliche Zwiebelhaut da, und erst bei wieder belebter Natur fangen die jungen Keime an, die den Zwiebeln eigene feste Körper in gehöriger Stärke zu erhalten, die anfänglich höchst unbedeutend gewesen waren. Die sie umgebende gemeinschaftliche Zwiebelhaut wird dann, wenn alles im Frühjahre stark zu treiben anfängt, sehr dick, fleischigt und saftig, und hat nun viele Aehnlichkeit mit jenen in §. 5. beschriebenen Zwiebelhäuten.

Bei Marcell Malpighi finde ich Tom. I. Op. Ed. Lugd. Bat. 1687. pag. 152. eine beinah gleiche Beschreibung bei einer Pflanze, die er Hyacinthus belgicus nennt. Seine Abbildung Fig. 135. kommt mit der meinigen sehr überein, nur daß die meinigen höchstens anderhalb Zoll lang und sehr dünn waren, da Malpighi seine

bei sechs Zoll Länge, und eine verhältnißmäßige Dicke hatten. Da ich zweifle, daß er einen vergrößerten Maasstab genommen, so weiß ich nicht, ob der bessere Boden, der hier allerdings den Zwiebeln ungünstig ist, die Ursache dieser Größe seyn mag, oder ob es eine eigene Art sey. So viel kann ich immer versichern, daß ich von den meinigen, die lange Jahre im Boden gelegen waren, wenigstens einige hundert Stücke vor Augen gehabt, und von diesen mehr als hundert Stücke zergliedert, und alle meiner gegebenen Beschreibung gleich gefunden habe. Malpighi sagt: „Non minori feracitate luxuriant exarati trunci in cepis sub terra conditis, ac in aperto aëre arborum rami, qui singulo anno plures emittunt gemmas; unde interdum bulbi turgente vegetatione, nova acquisita forma, non unam promunt gemmam, sed multiplicem." Was mich anbelangt, ich habe bei dieser Usteria unten nie ein corpus solidum, als den Haupttheil der Zwiebel vorgefunden, und wenn sie wirkliche wahre Zwiebeln, nämlich cum corpore solido sind, so ist mir dieser feste Körper wenig-

stens nie vorgekommen, die oben erwähnte einzelne feste Körper ausgenommen; und ich kann die Erklärung des vortreflichen Malpighi unmöglich annehmen, so lang durch unumstößliche Beobachtung eine wirkliche Zwiebel von Usteria nicht dargewiesen werden kann. Meines Dafürhaltens ist dieß ein ganz eigener Bau, der alle Aufmerksamkeit verdient, und den ich dadurch den wahren Beobachtern habe auszeichnen wollen, indem ich dieser Pflanze den Namen meines Freundes beilege, als wozu mich der Habitus aufgefodert hat.

§. 7. Zwiebeln und Knollen an Stengeln u. s. w.

Bekannter sind die Zwiebeln, die an dem Stengel oder auch zwischen den Blüthen, oder da wo die Saamen ansitzen sollten, hervorbrechen, und wo ich mich hier nur auf Allium Schoenoprasium, oder Rockenbolle einschränke, weil es hinlänglich ist, nur darauf aufmerksam gemacht zu haben. Bekanntlich haben alle diese an einem so ungewöhnlichen Orte hervorkommenden Zwiebeln den gänzlichen Bau der an-

dern, und unterscheiden sich nur dadurch, daß sie viel kleiner sind. Ich habe den Fruchtstiel einer solchen Rockenbolle, wo statt Blüthe und Saamen junge Zwiebeln herworbrechen, oft untersucht, und gefunden, daß die Zwischenräume der aufsteigenden Fasern in ihrem Durchmesser weiter werden, je näher sie dem künftigen-Standorte solcher Zwiebeln kommen, und darin eine auffallende Aehnlichkeit zwischen dem Ursprunge einer Blatt- oder Blüthenknospe entdeckt, wo ich immer das nämliche wahrgenommen habe. Alle diese an einem ganz fremdartigen Orte entstandenen Zwiebeln oder Knollen fallen entweder freiwillig ab, oder können, wenn sie ausgewachsen sind, abgenommen werden, und wenn man sie wie andere Zwiebeln behandelt, und in die Erde bringt: so wachsen sie gänzlich auf die nämliche Art, und vermehren sich wie alle andere Arten.

Crinum bracteatum *). Einen äußerst merkwürdigen Knollen habe ich im Herb-

---

*) von Crinum americanum Dill. verschieden. s. Act. Acad. Theod. Pal. Vol. VI. physic. pag. 424. Note s. oben S. 118.

ste 1789 bei dieser wohlriechenden Pflanze beobachtet. Nachdem die Blüthe beendiget war, sah ich, daß einer der Fruchtknoten merkwürdig dicker geworden ist. Da ich dieses schon so oft beobachtet, aber doch nie zeitige Saamenkapseln erhalten hatte, weil der Blüthenstengel gewöhnlich lang vorher, ehe sie hatten zeitig werden können, zu Grunde gieng: so ließ ich dießmal eine Art von Bandage verfertigen, diese an einen beigesteckten Stock befestigen, und so einrichten, daß diese vermuthliche Saamenkapsel auf dieser Bandage ganz natürlich ruhen konnte, ohne sie dem Blüthenstengel allein anvertrauen zu dürfen. Nach einiger Zeit nahm ich wahr, daß zwar der Blüthenstengel abwelkte, der Wachsthum der vermeintlichen Saamenkapsel aber regelmäsig fortgieng; endlich verfaulte der Blüthenstengel ganz, die vermeintliche Saamenkapsel aber blieb in der Bandage liegen. Ich ließ darauf den Stock mit seiner Bandage, und was in ihm und an ihm hängen blieb, an die Wand des Treibhauses frei aufhängen, weil die vermeintliche Saamenkapsel noch so grün war, und da sie sich zu

Anfange des Hornungs 1790 nicht weiter abgeändert hatte: so unterwarf ich sie meiner Zergliederung. Zu meiner nicht geringen Verwunderung entdeckte ich, statt einer unreifen Saamenkapsel, einen völlig ausgewachsenen und ausgebildeten Knollen. Er hatte die Größe und den Umfang eines großen Tauben-Eyes, nur war er in der Länge etwas flacher. Aeußerlich hob sich obenher zu ein Drittel das übrig gebliebene vom Blumenrohre leicht ab, bei den übrigen zwei Dritteln waren die Ueberreste damit verwachsen, konnten aber doch wie Häute endlich abgezogen werden. Unter diesen war nun die Oberfläche ganz dunkelgrün, und unter dieser dunkelgrünen Oberfläche, die kaum eines Messerrückens dick war, befand sich durchaus eine gleichgebildete weiße Masse, in der ich gar keine Zwischenräume, keine Fasern, überhaupt gar nichts entdecken konnte. Bei dem Zergliedern schnitt ich von oben herabwärts nach der eyförmigen Länge ein dünnes Scheibchen nach dem andern zwerg ab, und als ich auf diese Weise beinahe bis in die Mitte gekommen war, entdeckte ich auf einmal nah

an der Oberfläche ein Löchlein. Als ich diesem nach zergliederte, fand ich in der Mitte einen quer durchlaufenden engen Kanal, ohngefähr von der Weite eines Stecknadel-Kopfes, der ganz gerad bis an die beiden Oberflächen hinlief, daselbst aber in einiger Entfernung von denselben an dem einen Ende etwas gekrümmt über sich, an dem andern Ende eben so unter sich gekrümmt sich endigte, folglich die Gestalt eines ∽ hatte. Dieser so gestaltete Kanal war inwendig mit einer feinen Haut bekleidet, folglich ein gänzlich für sich bestehender Theil, und in demselben lag der Keim von gleicher Gestalt und Bügung, die Höhle genau ausfüllend, aber gänzlich frei. Der untere Theil des Knollens war wie der obere Theil desselben ganz, und von fester Masse gebildet; folglich enthielt dieser eyförmige Knollen in seiner quer durchlaufenden Mitte einen einzigen Keim, der zwar in seinem eigenen Kanale, aber dennoch ganz frei lag *).

*) In den folgenden Jahren habe ich zu zweimalen an der nämlichen Pflanze das Entstehen eines solchen

Ich habe es für wichtig genug gehalten, diesen Knollen, und die Art, ihn zur Vollkommenheit zu bringen, etwas weitläufiger zu beschreiben. Vielleicht kennen wir die in §. 5. benennten weniger regelmäsigen Knollen nicht einmal nach ihrem Ursprunge, und sind sie vielleicht anfänglich eben so regelmäsig, wie jene im vierten Paragraph.

§. 8. Ueber das sogenannte Lebendiggebähren der Pflanzen.

Die Zwiebeln und Knollen, vorzüglich jene, die auf einem solchen Orte entstehen, den ich

---

Knollens beobachtet, und durch die bei dem ersten schon gemeldeten Knollen angebrachte Bandage beidesmal solche zum wahrscheinlichen Auswachsen gebracht. Aber wenn ich sie im Frühjahre in den Boden brachte, sind sie beidesmal verfault. Wahrscheinlich habe ich sie zu früh gelegt, und glaube ich nun, daß nach dem Abnehmen von dem Blüthenstengel der Knollen wenigstens ein Jahr alt seyn müsse. Die Zerstörung der Treibhäuser im Herbste 1793 hat mich sowohl an diesem, als an Vollendung vieler anderer Versuche und Beobachtungen leider gehindert. Anmerkung vom Jahre 1803.

§. 7. angezeigt habe, hat man Plantas viviperas, Lebendiggebährende, genennt. Diese Benennung kann ich unmöglich billigen. Lebendig gebähren sezt eine Zeugung, eine Zusammenkunft zweier Geschlechter voraus, durch deren wechselseitige Vermischung ein neuer Keim entweder erzeugt, oder doch wenigstens belebt wird. Eine solche Zeugung geschieht aber nie bei irgend einer Zwiebel, sie mag auch hervorbrechen, wo sie will, sondern sie ist zu allen Zeiten nichts als Verlängerung des ältern Standortes, kommt darin mit jeder andern Wurzel überein, und unterscheidet sich nur von diesen dadurch, daß sie gleich bei ihrem Entstehen alle Theile mitgebildet erhält, die in der Folge die Absonderung der neuen Zwiebel von der alten freiwillig befördert. Dieser Abstoßungs- oder Ablösungs-Mechanismus ist eine unausbleibliche Folge der jungen Wurzeln, die gleich bei Verlängerung der alten Zwiebel zu einer neuen mitgebildet werden, in diesem Zeitpunkte noch innerhalb des rindichten Theiles des festen Körpers verborgen liegen, in der Folge der Zeit aber sich verlängern, hervortreten, und

durch dieses Hervortreten die Ablösung von der alten Zwiebel bewerkstelligen. Doch findet man am gewöhnlichsten, daß die alten und jungen Zwiebeln an ihrem festen Körper verwachsen sind, und in diesem Falle treten die jungen Wurzeln an dem Umkreise des festen Körpers der jungen Zwiebel vorzüglich hervor, und die junge Zwiebel empfängt ihre Nahrung eben so gut durch den festen Körper der alten und neuen Zwiebel, als durch die Zuführung der neuen Wurzeln. Ja man findet, wenn man die Zwiebeln mehrere Jahre liegen läßt, oftmalen die jüngern Zwiebeln noch durch den Ueberrest des Umkreises der alten Zwiebel in einer Gemeinschaft vereiniget, während der Zeit die alte Zwiebel nebst dem Haupttheile des festen Körpers verfault ist, und sieht dadurch ganz auffallend, daß der feste Körper jeder Zwiebel ausnehmend viel mit jeder Wurzel übereinkommt. Nur sind hier die Gränzen einer Trennung viel deutlicher ausgesteckt, als bei jeder anderer Wurzel, und der geringste Kunstgriff ist hinlänglich, eine junge Zwiebel von der alten zu trennen, ohne daß nur im mindesten

eine Zerstörung der neuen Zwiebel zu befürchten wäre.

Noch muß ich mit einem Worte jener Zwiebeln und Knollen erwähnen, die an nicht gewohnten Plätzen hervorbrechen. Im ersten Anblicke scheint dieß sehr sonderbar, aber die Verwunderung vermindert sich, wenn man andere Beobachtungen damit vergleicht. Denn wir sehen ja bei gar vielen Blüthenstengeln dieser Zwiebel-Gewächse, daß sie, besonders wenn die Zwiebel recht tief sizt, und der Blüthenstengel sich weit aus der Erde hervorarbeiten muß, an demselben Wurzeln hervorbrechen, die in dem Umkreise um den Blüthenstengel hervorkommen, und demselben ebenfalls Nahrung zuführen. Am allergewöhnlichsten beobachtet man dieses bei Lilium album, L. bulbiferum und L. chalcedonicum, und man darf nur im Herbste die Stengel dieser genannten Gewächse aus der Erde herausziehen, um sich lebhaft zu überzeugen, wie häufig dort Wurzeln hervorgekommen sind. Wo aber Wurzeln hervorkommen können, da können ja auch Zwiebeln zum Vorscheine kommen,

wie dieß aus dem Vorhergehenden erhellet, indem der eigentliche Haupttheil einer Zwiebel doch in dem festen Körper besteht, der ja nichts anders als Wurzel-Verlängerung ist.

§. 9. Allgemeine Anmerkungen über Zwiebeln und Knollen.

Der wichtigste Unterschied zwischen einer sogenannten Zwiebel und einem Knollen besteht

1) in der Dicke des festen Körpers, der bei einer Zwiebel platt, dünn, und gewöhnlich nur eines viertel Zolles dick ist, als in welcher Dicke er in seiner Vollkommenheit, und Blüthen hervorzubringen fähig ist. Ein Knollen hingegen muß wenigstens eines Zolles Dicke, oft noch ungleich mehr Stärke haben, ehe er Blüthen tragen kann.

2) Mit dem Entstehen des festen Körpers einer Zwiebel kommen auch zu gleicher Zeit die auf ihm stehenden Zwiebelblätter zum Vorscheine. Beide sind also unzertrennliche Theile, doch so, daß die Zwiebelblätter in Betracht der Größe ungleich mehr Raum einnehmen, als der untere, platte und feste Körper. Bei Knol-

len scheint das gerade Gegentheil zu seyn; der künftige Jahrestrieb ist meist nur sehr schwach angedeutet, der feste Körper aber von dem weitesten Umfange.

3) Doch auch hierin sind Ausnahmen; denn die jungen Knollen der Stellarioides §. 6. bringen bei ihrem Entstehen verschiedene Zwiebelhäute mit, die ungleich größer sind, als ihr fester Körper. Und gleichwohl sind sie keine Zwiebeln, sondern Knollen, weil sie nicht eher zu blühen anfangen, bis der Knollen an Dicke wenigstens etwas stärker als ein Zoll ist. Ja ich vermuthe, daß zum Saamentragen auch dieser Umkreis noch nicht hinlänglich sey. Denn daß Stellarioides Saamen trägt, ist sicher, weil ich die Meinigen aus Saamen erzogen habe. Gleichwohl haben sie hier noch keinen Saamen getragen, und ich schreibe dieß der Jugend der Knollen zu, die im Jahre 1789 erst im dritten Jahre waren.

Bei dieser Gelegenheit will ich auch noch bemerken, daß der feste Körper eines Knollens Verstümmelungen, die man mit ihm vorgenommen hat, durch Nachwuchs zu Zeiten wie-

der ersetzen kann. Von der Albuca major nahm ich mehrere Blätter ab, an denen noch fester Körper war, ließ sie abtrocknen, stecken, und sezte die mit ihnen angefüllten Scherben auf das Lohbeet. Eine einzige von diesen fieng nach einem langen Zwischenraume an, auf der äußern Seite einen jungen Brutknollen zu treiben, der nachher auch lebhaft gewachsen ist; alle übrigen Blätter giengen in Verwesung über. Ob hier schon der Anfang des jungen Brutknollens gebildet war, kann ich nicht sagen; so viel weiß ich, daß ich nichts dergleichen gesehen habe. Wahrscheinlich ist er aber erst gewachsen, und dieser Nachwuchs ist dann die Grundlage eines folgenden Knollens geworden.

Aeußerst merkwürdig ist endlich das Vermehrungs-Vermögen von Zwiebeln und Knollen, und das all unser Erwarten übertrift. Mit dem Entstehen des Knollens entstehen zugleich die Grundlagen zu neuen Knollen, und in der Folge entwickeln sich noch eine Menge anderer später nachkommender Knollen. Der ganz junge Knollen, noch zu schwach, Blüthen hervorzubringen, bringt schon eine Menge jun-

ger Knollen hervor. Ein kaum einer Erbse großer Brutknollen der Stellarioides canaliculata, die ich von ihrem oben bemerkten sonderbaren Standorte abgenommen, und in eine Scherbe gelegt hatte, war in Zeit von sechs Wochen zu der Größe einer Haselnuß gewachsen, und hatte in dieser kurzen Zeit bereits andere Brutknollen auf der nämlichen Stelle angesezt, von denen einer bereits so groß als der Knollen selbst zu der Zeit war, als er vor sechs Wochen in die Erde gelegt worden.

§. 10. Merkwürdiges Wachsthums-Vermögen der Zwiebeln und Knollen.

Als ich im October 1789 willens war, meine Zergliederungen niederzuschreiben, nahm ich von all den hier beschriebenen Zwiebeln und Knollen viele einzelne derselben, legte sie theils in das mit dem einen Treibhause mittelst einer Thüre in Gemeinschaft stehende Studirzimmer, theils in das Treibhaus selbst auf den Boden, um sie bei vorkommenden Zweifeln

jedesmal nachprüfen zu können. Dieß gab die Veranlassung zu merkwürdigen Beobachtungen. Denn alle diese Zwiebeln und Knollen fiengen in dieser Lage an, Blätter und Wurzeln zu treiben, ob sie gleich eben so wenig Erde, als Feuchtigkeit hatten, die beide in dieser Lage ihnen nicht mitgetheilt werden konnte. Bei Zwiebeln und Knollen ist zwar dieß Wachsthums-Vermögen eine ziemlich allgemeine Beobachtung, aber die zwei folgenden scheinen zu den ganz sonderbaren zu gehören.

1) Lilium album war im October 1789 aus der Erde, und ihr alle Nebenwurzeln abgenommen worden; diejenigen aber, die aus Versehen geblieben waren, verdorrten bald. Zu Anfang des Hornungs fiengen diese hinter der Stellage des Treibhauses auf dem freien mit Backsteinen belegten Boden aufliegend an stark zu treiben, und innerhalb einem Monate hatten sie einen mit vielen Blättern stark besezten Stengel getrieben, der über einen rheinischen Schuh lang gewesen war. Aus dem festen Körper waren neue zwei bis drei lange mächtige Wurzeln hervorgetreten, an

denen eine Menge Nebenwürzelchen waren, die wie ein Bart dicht um sie herum standen. Auch waren viele neue Brutzwiebeln hervorgetreten, die im Anfange des März 1790 von der Stärke einer Haselnuß gewesen sind.

2) Veltheimia capensis. Noch wichtiger war die Beobachtung bei dieser Pflanze. Zu Anfang des Decembers ward sie aus der Scherbe genommen, und nachdem einige von ihnen zergliedert wären, legte ich die übrig gebliebenen ebenfalls hinter die Stellage. Beim Herausnehmen aus der Scherbe hatte sie schon einen Stengel von höchstens sechs Zoll getrieben. In dieser ihr ganz fremden Lage fieng sie nach einiger Zeit auf das neue an zu wachsen; der Stengel verlängerte sich bis auf achtzehen Zoll, brachte seine Blüthen, und zwar früher als jene, die in Scherben geblieben waren, blühete frisch und schön fort, und nachdem der Stengel beinahe verblüht hatte, gab ich ihn dem Freiherrn von Sturmfeder zum Einlegen in sein Herbarium, der ihn wie andere Reisende, unter andern auch wie Ihre Durchlaucht, die Frau Herzogin von Wirtem-

berg, die in dem Hornung 1790 den botanischen Garten mit Ihrer Gegenwart beehrte, auf dem nackenden Boden blühen gesehen hatte.

Ob andere schon gleiche Beobachtungen gemacht haben, ist mir unbekannt. Mir war es wichtig, dieselbe hier aufzuzeichnen, weil dadurch das Vermögen des festen Körpers der Zwiebeln, so wie der Knollen deutlich erhellet, die der Gegenstand dieser Abhandlung sind. Die Veltheimia capensis blüht in den Wintermonaten. Es ist daher möglich, daß die Lilien, wenn ihr Zeitpunkt kommt, auch noch blühen können.

§. 11. Von Wurzeln mit Zwiebelköpfen.

Ich gehe nun zu jenen Gewächsen über, bei denen der Zwiebelkopf zwar demjenigen gleicht, der über dem festen Körper der Zwiebeln steht, die aber, statt eines festen und dichten Körpers, wirkliche und wahre Wurzeln haben, als wodurch der stufenmäßige Uebergang von der dünnen Platte des festen Körpers einer Zwiebel bis zur Wurzel selbst deutlich in die Augen fällt.

Weil hier die mehrere Größe der Theile, durch Zergliederung, Aufschluß ihres innern Baues gewähren: so habe ich für nöthig gehalten, diese hier folgenden Wurzeln näher zu zergliedern, und meine Beobachtungen darüber vorzulegen.

Iris Pseudo-acorus. L. Hat einen merkwürdigen Wurzelbau, der am besten im Stande ist, den Bau der folgenden zu erklären. Durchschneidet man eine ihrer Wurzeln waagerecht, nimmt dann eine dünne Scheibe der Länge nach senkrecht hinweg, so sieht man, daß eine schöne in das röthlichte fallende Masse der Hauptheil derselben sey. Eigentlich besteht die Wurzel aus zweien Theilen, dem Ueberzuge, und der eigentlichen Wurzel selbst. Der Ueberzug, oder die Rinde besteht ganz allein aus dieser röthlichten Masse, und man entdeckt keinen eigenen Bau in derselben, so dicht ist alles dieses aufeinander gedrängt. Aber in der Wurzel selbst sind eine Menge von Kanälen, die von Fasern gebildet werden.

Diese Kanäle sind sehr leicht zu entdecken. Wenn man von einer Wurzel ein Zoll langes

Stück waagerecht abschneidet, und ein wenig trocken werden läßt: so zieht sich die röthlichte Masse etwas zurück, die Kanäle behalten aber ihre Länge, stehen folglich ein wenig hervor. Sie durchlaufen in ziemlich gerader Richtung die Länge der Wurzel, und haben in nicht gar großen Zwischenräumen feine waagerechte Kanäle. Dieser Bau war mir lang sehr dunkel, bis ich entdeckte, daß diese einzelnen senkrechten Kanäle sich in das Blatt verlängern, woselbst sie, wenn man das Blatt an das Licht hält, gleich in die Augen fallen, sich aber noch deutlicher im Winter darlegen, wenn die zärtern Theile des Blattes schon verweset sind, wo diese Kanäle sich wie feine Fäden noch lang erhalten, und ganz gerade auf ihren Ursprung zurückzeigen. Die mit diesen senkrecht laufenden Kanälen anastomosirende feinere Zwergkanäle sind der Anfang der Wurzel, die die Rinde durchbrechen, und die Grundlage zu den Nebenwurzeln und Würzelchen geben, in welchen allen ein gleicher Bau entdeckt wird.

Ungleich schwerer ist der Bau der röthlichten Masse zu bestimmen. Indessen habe ich

durch langwieriges Zergliedern gesehen, daß sie aus lauter feinen Haarröhren, die aus Fasern gebildet worden, und die mannigfaltig unter sich anastomosiren, zusammengesezt sind. An diesen Haarröhren habe ich ganz feine Klumpen entdeckt, von denen ich nicht weiß, ob sie vielleicht ausgeschwizte Masse sind, oder nicht. Jedoch der Wahrheit getreu zu bleiben, vermuthe ich, daß mir der wahre Bau der Rinde unbekannt geblieben ist.

Die Wurzel dieser Iris ist also von ganz festem Baue. Sie enthält alle Theile in sich, die nachher in Blätter und Blüthen sich ausbreiten, nur daß diese sämtlichen Theile in der Wurzel in eine gemeinschaftliche feste Masse verbunden sind, sich aber nachher zwiebelartig entwickeln. Nämlich an dem Ende der Wurzel, auch auf der Seite entstehet der künftige Jahrestrieb, der einen vollkommenen Zwiebelkopf bildet, bis er sich bei günstiger Jahreszeit in seine einzelnen Theile verlängert. An der Wurzel entdeckt man die Masse dieser Jahrestriebe durch die Ringe, die etwas erhaben, und wie ein weißlichtes Band die Wurzeln umlaufen,

sen, zwischen welchen Ringen die bräunern Häute etwas eingezogen sind. Die Wurzel scheint dort an dem Ende, wo der Zwiebelkopf entsteht, mit einem Ringe, der der Wurzelrinde gleicht, geschlossen, und auf demselben scheinen die Blätter zu ruhen; ja ich habe, wenn ich senkrechte dünne Blättlein abschnitt, diese Theile wirklich trennen können. Aber bei genauer Betrachtung fand ich doch immer die Kanäle vorräthig, nur mit einem äußersten verengten Durchmesser, und ich glaube daher sicher, daß sich die Kanäle aus der Wurzel bis in die Blätter und Blüthentheile verlängern. Daß aber diese Kanäle wirkliche Saftröhren seyen, habe ich dadurch bethätigt gefunden, daß ich sie im Winter ganz anders vorgefunden. Denn wenn die Blätter in ihrer vollen Kraft gewesen, sind beim waagerechten Durchschneiden derselben runde Tropfen aus ihnen herausgedrungen.

Iris germanica.

Iris sambucina.

Iris pumila.

Iris graminea.

Iris spuria.

Iris desertorum.

Alle diese Arten haben den nämlichen Wurzelbau, mit einem Zwiebelkopfe, der den Trieb des künftigen Jahres umschließt. Nur ist hier der Bau, wegen Aehnlichkeit der Farbe, nicht so leicht einzusehen, wie bei Iris Pseudo-acorus, aber nach genauer Zergliederung dieses leztern kann bei den erstern keine Dunkelheit übrig bleiben. Iris germanica, vorzüglich wenn der innere Theil einer Wurzel in einige Verwesung gegangen, zeigt sehr deutlich eine feine Haut, die zwischen der Rinde und dem eigentlichen Theile der Wurzel befindlich ist, und welche die Röhren der Nebenwurzeln, so wie die Rinde selbst durchbrechen, und sich in das Erdreich verlängern. Eigentlich ist also hier nichts als stäte Verlängerung, entweder in gerader oder Nebenlinie. Jede dieser jährlichen Verlängerungen ist gemeinschaftlich, indem sich Wurzel und Zwiebelkopf in dem nemlichen Zeitpunkte entwickeln, wo sie sich beide zu bilden anfangen. Kaum ist diese Verlängerung geschehen: so brechen auch schon an dem neuen

Stücke Hauptwurzeln und Nebenwurzeln heraus, und der mehrjährige Theil fängt an in Verwesung zu gehen.

Hemoracallis fulfa. L. Hat ganz den nämlichen gemeinschaftlichen Wurzel- und Zwiebelkopf-Bau, wie die vorhergehenden. Nur entspringen hier diese gemeinschaftlichen Theile des künftigen Jahrestriebes gar gerne aus flach-laufenden Nebenwurzeln, welche Nebenwurzeln, so bald die junge Brut hinlänglich bewurzelt ist, verfaulen, wodurch der Zusammenhang dieser Theile verloren geht, und man bei nicht genauer Prüfung in den irrigen Wahn verleitet wird, zu wähnen, sie wären vom Anfange an einzelne Theile gewesen. Dann erhalten die senkrecht-laufenden Wurzeln gegen unten gerne eine spindelförmige Erweiterung, wo aber im Baue selbst nicht die mindeste Veränderung sich ereignet, und das ganze Spindelförmige nur Erweiterung des Durchmessers ist.

* Mönchia narcissifolia.

Allium senescens. L.

* Mönchia obliqua.

Allium obliquum. L.

Diese hier angeführten haben wahre Wurzeln mit Zwiebelköpfen, die in der Zergliederung mit den vorhergehenden aus der Irisfamilie übereinkommen. Ich habe diese Gattung zu Ehren eines wahren Beobachters, Herrn Mönchs, also genannt. Denn der Habitus befiehlt, diese künstliche Gattung von der sehr unförmigen Allium Gattung abzurufen, da gewiß Cepa, Allium sativum *), und hier diese Mönchia in ihren Wurzelungs-Arten außerordentlich verschieden sind, worauf der ächte Beobachter immer genau Acht zu geben hat.

Asparagus officinalis. L. Die Wurzeln, die übrigens mit den vorhergehenden übereinkommen, sind zu bekannt, als daß ich sie einer nähern Zergliederung unterwerfen dürfe, und es ist genug, sie hier genennt zu haben.

§. 12. Wurzeln ohne Zwiebelköpfe.

* Erxlebia fusiformis. *Commelina tuberosa*. L. In der philosoph. Botanik S. 77.

---

*) Acta Acad. Vol. VI. physic. pag. 460 et 462.

habe ich bereits bewiesen, daß wir die Pflanze noch nicht kennen, der Plumier zu Ehren des berühmten Commelins diesen Namen beigelegt hat. Ich habe diese Pflanze also dem Andenken eines Mannes gewidmet, der es wagte, selbst zu denken, und dessen längeres Leben der Wissenschaft sehr nüzlich gewesen seyn würde, weil er mit einem viel umfassenden Blicke die Natur überschaut hat. Der Charakter dieser neuen Gattung besteht 1) in der Blüthe, 2) in der sonderbaren Saamenkapsel, und dann 3) in der Wurzel. Denn das Hauptstämmchen der wahren Wurzel ist kaum den zwölften Theil eines Zolles lang, indem der untere Theil immer in Verwesung geht, wenn der obere sich etwas verlängert hat. An dieser Verlängerung entspringen im Umkreise viele Nebenwurzeln, die bei mir selten mehr als höchstens zwei Zoll lang waren. Diese Nebenwurzeln hatten in der Mitte ihre senkrecht durchgehende, im Durchschnitte sehr enge, eigentliche Wurzeln, die wie die bisher beschriebenen beschaffen waren. Um diese Würzelchen herum aber war eine fleischigte Erweiterung, wie bei den Nebenwurzeln der

Hemoracallis fulva S. 147, nur daß bei dieser hier die Erweiterung walzenförmig, bei der Erxlebia aber spitzig zulief. Eigentlich schien diese Erweiterung, die den wahren Stamm der Wurzeln umgab, nichts anders, als ein sehr dicker Umzug oder Rinde, und nichts weniger als knollenartig zu seyn. Ganz anders gebaut ist die Wurzel der

* Hedwigia africana. *Commelina africana.* L. Denn Wurzeln und das Stammartige der Pflanze ist sämtlich knotig, und sieht wie zergliedert aus. Zwischen einer gewissen Strecke ihrer Länge ist äußerlich etwas Wulstartiges, auf welchem Wulste die scheidenartigen Blätter entspringen, die mit der Zeit vertrocknen, am Stamme selbst zwar stehen bleiben, bei dem wurzelartigen Theile aber bald verwesen; daher dieser von den scheidenartigen Umfassungen ganz entblößt ist. Ueberall, wo man bei dem wurzelartigen Theile diesen Wulst entdeckt, findet man die Nebenwurzeln mit Gewalt hervorbrechen, keine aber in den Zwischenräumen eines solchen Absatzes. Zergliedert man einen abgestorbenen Theil, (denn der frische

ist so voller Saft, daß man mit Mühe etwas entdecken kann,) so findet man, daß, wo ein solcher Knoten sich endet, die aufsteigenden Fasern sich umbügen, und den dazwischen liegenden Theil wie ein Gewölbe schließen. In einer kurzen Entfernung fängt eine neue Wölbung an, und endiget sich oben mit einer andern Wölbung. Ein jeder Knoten hat also zwei Wölbungen, eine unten und eine oben, zwischen welchen die Fasern gerad und in die Höhe steigen, andere aber waagerecht laufen. Aus der untern Wölbung entspringen also, wie ich bereits gesagt, bei dem Theile, der im Boden ist, die Nebenwurzeln, bei dem Stamme aber die Nebenäste, und dicht unter diesen die scheidenartigen Blätter.

§. 13. Muthmaßliche Ursache dieser von der Natur so sehr begünstigter Wurzel-Vermehrung.

Ungeachtet ich bei allen in den zwei vorhergehenden Paragraphen beschriebenen Pflanzen wahrgenommen, daß sämtlicher Wachsthum nichts als Verlängerung, folglich der einfachste

Bau ist, der erst in den Blüthentheilen einen ungleich künstlichern annimmt; indem in dem Zwiebelkopfe die Zerlegung in einzelne Theile anhebt, die in der Wurzel in einem Gemeinschaftlichen vereinigt waren: so glaube ich doch die Ursache der künstlichen Wurzelung entdeckt zu haben. Denn wenn man einen solchen Zwiebelkopf senkrecht durchschneidet, so findet man seine obere Ründung, auf dem der Jahrestrieb aufsteht, mit jenem rindichten Ueberzuge bekleidet, der die Wurzel selbst überzieht. Auf diesem rindichten Ueberzuge stehen nun Blätter und Blüthenstengel; ja ich habe auch deutlich gesehen, daß die stärkeren Fasern diesen Ueberzug durchbrechen, und sich in Blätter und Blüthenstengel verlängern. Aber zugleich habe ich deutlich beobachtet, 1) daß diese Fasern bei diesem Durchbrechen sich sehr in ihrem Durchmesser verengen, 2) beim Hinwegnehmen der abgedorrten Zwiebelhäute auch wahrgenommen, daß diese so verengten Fibern zwar in kleinen Ueberbleibseln sich noch sehen lassen; die übrigen Theile der Wurzelmasse aber mit jener feinen Haut überdeckt sey, die man im Herbste

bei jedem abfallenden Blatte an dem Ende seines Stieles, mit dem es angestanden, so leicht entdecken kann, und welche Haut bei vielen Baumblättern, wenn sie abgefallen, recht wolligt ist. Diese umkleidende Haut, die den Anfang jedes Zwiebelkopfes sanft bedeckt, und durch welche nun die Hauptfasern mit sehr verengten Durchmessern durchdringen, verursachen eine Hemmung der aufsteigenden Säfte. Gleichwohl ist die Wurzel voller Saft und Leben, und da die eben benannten Hindernisse dem andringenden Safte zum senkrechten Steigen im Wege stehen, so tritt er in die von waagerechten Fasern gebildeten Kanäle, die ihm keinen Widerstand thun; erweitert und verlängert die dadurch gebildeten Kanäle, und diese verlängerten Kanäle sind der Anfang der Haupt- und Nebenwurzeln. Daher sieht man auch, so bald der Zwiebelkopf sich zu bilden anfängt, gleich unter der Stelle, wo die Verengung der Kanäle anhebt, die Wurzeln mit Macht hervorbrechen, die anfänglich den Warzen ähnlich sahen, sich aber zusehends verlängern, in den Boden des Standortes sich vertiefen, und Ne-

denwurzeln bekommen. So wie diese dicht am Zwiebelkopfe entstandenen Wurzeln fähig sind, aus der Erde neue Nahrungssäfte herbeizuführen, erweitern sie durch das nun gedoppelte Vermögen die verengten Kanäle; der jährige Trieb fängt an sich zu verlängern, wächst, blüht, dorrt ab, und die in dieser Zeit verlängerte Wurzel sezt neue Zwiebelköpfe, diese neue Wurzeln an; und so verlängert sich diese Wurzel immer von vornen, und stirbt verhältnißmäsig von hintenher ab. Hat der Blüthenstengel Saamen gezeitiget, ein Fall, der bei der Irisfamilie sehr gewöhnlich ist: so stirbt der Blüthen- und Fruchtstengel durch diese Ausmergelung bis auf den Boden des Zwiebelkopfes ab, und in diesem Falle entsteht wenigstens in diesem Jahre kein neuer Zwiebelkopf auf der nämlichen Stelle, sondern sie bilden sich entweder auf der einen, oder auf beiden Seiten. Man sieht also hier den künstlichen Mechanismus der Natur, indem bei den ausdauernden Theilen nichts als stäte Verlängerung ist; bei den jährlich aber abfallenden Theilen sind gleich in ihrem ersten Ursprunge die

Gränzlinien des Abfallens bezeichnet, wodurch sie sich von dem Haupt- und bleibenden Theile ablösen können, ohne diese nur im mindesten zu entblößen. Eben diese zum Abfallen bestimmte Gränzlinie ist die Hauptursache des stäten Triebes zur neuen Wurzelung. Denn in diesem leztern Stillstands- und Abtrocknungs-Zeitpunkte verengen sich die Kanäle noch mehr, fallen zusammen, und vertrocknen endlich gänzlich; die unter dem Zwiebelkopfe befindliche Haut wird cylindermäßig auseinander getrieben, alle Theile der Hauptwurzeln verlängern sich etwas, bis auf den Zeitpunkt der neuen Bildung des Zwiebelkopfes. Merkwürdig ist es, daß diese Wurzelung auch außer der Erde ihren stäten, wiewohl langsamern Gang fortschreitet; ja ich habe einige Arten von Anthericum L. ein ganzes Jahr außer der Erde in einem Zimmer auf den Tisch gelegt, wo zwar wenig Sonne hinkam, Wurzeln und Pflanzen selbst aber die ganze Zeit nicht einen Gedanken von Feuchtigkeit bekommen haben. Gleichwohl blieben diese Pflanzen nicht allein ganz gesund, sondern verlängerten auch ihre

Wurzeln *), woraus erhellet, mit welchem Vorrathe von Nahrungssaft alle jene Pflanzen von der Natur versehen sind, die sie mit dem großen Vorrechte der vorzüglichsten Vermehrung durch Wurzelung ausgerüstet hat. Und ich kann diese Vorrathskammern der Wurzeln mit nichts bessers, als mit den Cotyledonen der Saamen vergleichen, die ebenfalls die Vorrathskammern des jungen, zwischen ihnen liegenden Keimes sind; von welchen er so lang ernährt wird, bis seine Wurzeln die Länge und Stärke haben, aus der Erde Nahrung zu schöpfen.

*) Die meisten oben beschriebenen Pflanzen aus der Irisfamilie, die zu meinen §. 11. angeführten Prüfungen auf dem Boden des gewärmten Studirzimmers des botanischen Gartens den ganzen Winter frei gelegen sind, sind beträchtlich gewachsen, haben neue Wurzeln, Blätter, ja mehrere auch neue Zwiebelköpfe getrieben. Man vergleiche damit §. 10.

Zweiter Abschnitt.

Meine Gedanken über die Vermehrungs-Wege der Pflanzen, die außer den Gränzen des Saamens liegen.

Non, ut doceam, sed ut docear.

Um vermittelst dieser bisher vorgetragenen Erfahrungen einige philosophische Aussichten zu eröffnen, will ich zuvörderst zeigen, daß die Anwendungen der Beobachtungen und Erfahrungen aus dem Thierreiche auf das Pflanzenreich nicht anwendbar sind, wodurch ich mir den Weg bahnen werde, zu beweisen, daß die Vermehrung der einzelnen Arten des Pflanzenreiches ebenfalls gar nicht durch diese Analogie bestimmt werden dürfe, sondern daß ich wenigstens der sichern Meinung sey, daß das Thierreich und das Pflanzenreich ihre ganz eigenen Gesetze der Organisation haben, die wir gewiß auffinden müssen, wenn wir einmal alle Analogie aus unsern Untersuchungen ausschließen, und jedes Reich für sich mit Beobachtungsgeiste und philosophischer Gründlichkeit studiren werden.

§. 14. Analogie findet zwischen Thierreich und Pflanzenreich gar nicht statt.

Wenn wir den thierischen Körper betrachten: so finden wir, daß er eine Zusammensetzung der allerkünstlichsten Maschinen sey, die durch ganz eigene Gesetze der Bewegung in solcher Verbindung und Harmonie erhalten werden, daß Leben und Freiheit davon abhangen, diese beide also, Erhaltung und freiwillige Bewegung, die unausbleiblichen Folgen sind. Nach meiner Art zu denken, macht der Mensch ein ganz eigenes Naturreich aus, aber er gränzt äußerst nah an das Thierreich; und da dasjenige, was den Menschen und das Thier voneinander absondern, nur dem Metaphysiker fühlbar ist, auf welches der eigentliche Naturkündige nicht Acht giebt: so wird es auch kein Fehler seyn, wenn wir in der großen Folge des Thierreiches den Menschen an die Spitze, und ein anderes, am Baue ganz einfaches Thier, an das Ende setzen. Sicher werden jene Ursachen, die bei den Menschen Erhaltung und freiwillige Bewegung hervorbringen, auch in diesen leztern

gleiche Wirkungen äußern, der Unterschied möchte wohl darin bestehen, daß bei dem vollkommensten Thiere eine mehr vervielfältigte, bei dem unvollkommensten aber eine minder zahlreichere, oder viel einfachere Organisation ist. Aus diesem folgere ich, daß es nicht nur erlaubt, sondern auch äußerst nöthig sey, bei solchem Grade von Verwandtschaft im Thierreiche Thatsachen, deren Ursachen wir nicht errathen können, durch die Analogie aus dem nämlichen Thierreiche zu erläutern, um endlich mittelst derselben die eigentliche wahre Ursache zu entwickeln.

Aber die Gränzen dieser Analogie müssen schlechterdings da seyn, wo der Natur-Körper einen ganz andern Bau, eine ganz andere Einrichtung hat; und so wenig wir von dem Thierreiche auf das Mineralreich analogisch schließen dürfen, eben so wenig dürfen wir von dem Mineralreiche oder Thierreiche auf das Pflanzenreich schließen. Denn das Pflanzenreich hat seinen ganz eigenen Bau. Ein jeder einzelne Theil desselben ist für sich ein selbstständiger Theil, und jeder dieser

einzelnen selbstständigen Theile kann in das Ganze abgeändert werden. Um dieß zu beweisen, muß ich Thatsachen aufstellen; Thatsachen, die allgemein bekannt sind, die wir aber vor lauter Analogie des Ueberlegens nicht würdig befunden haben.

1) Mittelst des Oculirens kann ich eine Art so übertragen, daß der oculirte Stamm eine eigene Art, der aus dem eingesezten Auge erwachsene Stamm eine ganz andere Art ist. Also ist dieser einzelne Theil, diese gemma oder das Auge der Inbegriff des Ganzen.

2) Pfropfen und ablaktiren folgen diesen nämlichen Gesetzen, nur daß hier ein ungleich längerer Theil, als beim Oculiren zum Inbegriffe des Ganzen verwendet wird.

3) Im Pflanzenreiche, die ephemerischen oder vielmehr äußerst kurz lebenden Pflanzen vielleicht ausgenommen, kann ich jeden einzelnen Theil der Wurzel, des Stammes, des Astes, des Blattes, in wiefern sie gesund sind, von der ganzen Pflanze abnehmen, und mittelst der Regel der Kunst so behandeln, daß jeder dieser einzelnen Theile abermals ein Ganzes wird.

4) Wir befolgen hierin den Weg der Natur des Pflanzenreiches, das freiwillig einzelne Theile abwirft, die als Inbegriff des Ganzen für sich fortwachsen, und sich in das Ganze gänzlich ausdehnen.

Erfahrungen dieser Art sind einzig und nur dem Pflanzenreiche eigen; aber das ist nicht genug, es hängt von der Kunst ab, einen Theil des Ganzen in den andern zu verwandeln.

5) Wenn zwei Bäume aufeinander ablaktirt, und nach vollendeter Ablaktirung beide dicht oben über der Verwachsung abgeschnitten werden, und man nächstdem die Würzel des einen ausgräbt und in die Höhe richtet: so verwandelt sich die ehemalige Wurzel in Krone, und bekommt Blätter, Blüthen und Früchte.

6) Auf diese Art kann man bei gehöriger Verwendung von Kunst bei jedem holzartigen Gewächse die Krone des Stammes in Wurzel, und die Wurzel in Krone verwandeln.

7) Mittelst der Kunst kann man bei laubtragenden Bäumen an jedem Theile des Stammes Wurzeln herausziehen, und wenn diese

recht kräftig geworden, kann man in der Mitte dieser neuen Wurzeln den Stamm quer durchschneiden. Die oberste Hälfte, in den Boden gesezt, giebt einen eigenen Stamm, während die unterste Hälfte dieser am stehen bleibenden Stamme herausgelockter Wurzeln sich in die Krone abändern. s. Duhamels Versuche.

Was beweisen alle diese unläugbare Thatsachen? Gewiß nichts anders, als die höchste Einfachheit in der Organisation des Pflanzenreiches. Hätten die Pflanzen einen Magen zum Verdauen, Eingeweide zum Abscheiden des Nahrungssaftes von den gröbern Theilen, Herz und Adern zum Umlaufe des Blutes, Lunge zum Erneuern der Luft, und gar Gehirn, Rückenmark und Nerven zum Empfinden, und freier Bewegung nöthig, gewiß es wäre unmöglich, einen einzelnen Theil in das Ganze umzuändern, so wenig man das einzelne Glied eines wirklichen Thieres in ein ganzes Thier umändern kann. Das Wegnehmen eines dieser oben angeführten Theile zieht dem Thiere Tod und Zerstörung zu. Dieß alles aber ereignet sich im Pflanzenreiche nicht. Man kann

abhauen, abbrennen, abzapfen, herausschneiden, wo und wie man will; versorgt man nur den Standort einer so mißhandelten, verstümmelten, verkrüppelten Pflanze mit reichlichem Nahrungssafte, und ist die dem Wachsthume bestimmte Jahreszeit günstig: so überwindet sie alle diese Kränkungen, und sie ist in kurzer Zeit wieder, was sie war, nämlich eine ganz vollkommene Pflanze.

Ist uns aber diese Organisation bekannt? Im Ganzen genommen glaube ich, wissen wir sie, und würden noch mehr wissen, wenn uns nicht die Labyrinthe der Analogie immer von der Wahrheit entfernt hielten. Die ganze Organisation, jene der Fruktifikationstheile ausgenommen, ist nichts als stätes Verlängern; die Ursache der Bewegung ist im natürlichen Zustande die Wärme der Sonne, im künstlichen jede andere künstliche Wärme mit Verbindung des Lichtes. Daß Verlängerung der einzelnen selbstständigen Theile die ganze Organisation sey, sehen wir an Wurzeln und Kronen. Ueberall verlängern sich z. B. die obersten Knospen eines Astes ganz zusehends, wäh-

rend die Knospen am Fuße desselben sich noch gar nicht zur Bewegung anschicken. Eben so, wie sich der Stamm über der Erde verlängert, eben so verlängern sich die Wurzeln unter der Erde, und ein kluger Gärtner urtheilt von der Beschaffenheit des Stammes über der Erde auf seinen Wurzelzustand, den er nicht sehen kann. Daß Licht und Wärme die Hauptursache aller Bewegung im Pflanzenreiche sey, ist ja jedem bekannt; aber das Verhältniß des Einflusses auf einzelne Pflanzen ist sehr verschieden. Mehrere Pflanzen bedürfen so wenig, daß ihnen das kalte Grönland ein angenehmer Standort ist; andere wollen aber den höchsten Grad einer natürlichen Wärme haben, wachsen daher unter dem Aequator. Und so erheischen eine Menge von Pflanzen ihren eigenen Wärmegrad; andere sind duldsamer, können einen hohen Grad Hitze eben so gut, wie einen beträchtlichen Grad Kälte ertragen, und sind wahre Cosmopoliten. Aber dieß sind doch nur die Hauptgesetze des Pflanzen-Lebens. Viele Erscheinungen kennen wir zwar, sind aber noch zur Zeit nicht im Stande, sie zu erklären; und

gewiß aus keiner andern Ursache, als weil wir sie schlechterdings durch die Gesetze des Thierreiches erklären wollen. Daher bestreben sich unsere Physiologen des Pflanzenreiches die Gefäße des Umlaufes der Säfte zu entdecken; andere suchen ängstlich die Muckeln, die die Bewegung der Pflanzentheile verrichten sollen; andere schauen sich beinahe blind nach den Fruktifikations-Theilen sicherer Pflanzen; und ob sie zwar sämtlich übereinkommen, daß sie alles dieses noch nicht gefunden haben: so fahren sie doch mit unermüdeter Standhaftigkeit fort, nachzuspüren, und zwar aus keiner andern Ursache, als weil sie glauben, die Natur beobachte in dem Pflanzenreiche gleiche Gesetze der Organisation und Bewegung, wie im Thierreiche. Woher rührt aber dieser allgemeine Hang des Menschen, er sey Philosoph oder nicht, zur Analogie? Denn beinahe sollte man glauben, sie gehöre zu den facultatibus occultis der Menschen. Wenn ich es frei sagen darf, so halte ich es für einen jedem Menschen eigenen Grad von Hochmuth, wodurch er, als der Herr der Schöpfung, sich mit dem Schöpfer

selbst vergleicht, und weil er in dem Umfange seines Lebens so wenig Mannigfaltigkeit in seinem Wirkungs-Vermögen spürt, er auch glaubt, der Schöpfer selbst sey von so begränzter Thätigkeit, und man müsse in jedem seiner Geschöpfe den nämlichen Mechanismus, die nämliche Wirkungs-Ursache entdecken. Mit dem Munde bekennen wir zwar die Allmacht des Schöpfers, aber ich behaupte wenigstens, daß wir durch das hartnäckige Durchsetzen der Analogie diese Allmacht dem Schöpfer wieder abstreiten wollen. Sollte ich die Sache übertreiben: so wird man es mir verzeihen, da ich von dem tiefen Gefühle des Nachtheiles durchdrungen, den die Analogie der Wissenschaft von jeher zugefügt hat, die Naturforscher, vorzüglich die Physiologen des Pflanzenreiches, gerne auffodern möchte, die Natur, wie sie ist, zu studiren, fleißig zu zergliedern, sich an Thatsachen zu halten, und so von einer Stufe der Wahrheit zur andern fortzugehen. Sind auch die Fortschritte, die sie machen, langsam, und dem Ansehen nach unbedeutend: so müssen sie doch wissen, daß sie wirklich groß

sind; denn es sind Thatsachen in dem Reiche der Wahrheit aufgestellt, da die Schlußfolgen der Analogie gar leicht Träume im Reiche der Chymären seyn möchten.

§. 15. Alle natürliche und künstliche Vermehrungs-Wege der Pflanzen haben eine auffallende Aehnlichkeit mit der Fortpflanzung durch Saamen.

Jeder Saame besteht aus drei Hauptthei- len; 1) aus dem Pflänzlein; 2) aus den zu seiner ersten Nahrung bestimmten Theilen; 3) aus den äußern Umfassungen, die die ersten beiden Theile vor aller Beschädigung so lang bewahren und einschließen, bis durch Einwir- kung von Wärme und Feuchtigkeit das Pflänz- chen zu wachsen beginnt, die äußern Umfassun- gen zersprengt, und in die Erde, als seinem künftigen Standorte, mittelst seiner noch zar- ten Wurzeln, eindringt.

Ob das Pflänzlein bereits präexistirt, oder ob es erst durch die Vermischung beider Ge- schlechter neu erzeuget werde, dieß sind Fra-

gen, die Haller am besten beantwortet, wenn er sagt, ins innre der Natur dringt kein erschaffener Geist. Doch da in dem Pflanzenreiche das Hauptgesez Verlängerung zu seyn scheint: so wäre nach diesem die Präeristenz die wahrscheinlichste. Aber da wir zu gleicher Zeit beobachten, daß durch den Saamen Maulesel, oder doch Pflanzen entstehen, die zwischen zweien Arten gleichsam eine Mittelart ausmachen, so sollte man billig auf eine neue Zeugung schließen. Dem sey wie ihm wolle; so viel ist sicher, daß kein Saamen zu seiner wahren Vollkommenheit ohne Ineinander-Wirkung beider Pflanzen-Geschlechter gelange. Dieß haben mich meine häufigen und vielfältigen Erfahrungen belehrt, und ohne die best beurkundeten Thatsachen werde ich von diesem Grundsatze nie abweichen.

Das Pflänzlein kommt innerhalb dem Saamen zu seiner jeder Art eigener Größe, und wenn es diese erreicht hat: so bleibt es innerhalb dem Saamen in einem Ruhestande, bis Wärme es gleichsam aufweckt, und zur Thätigkeit reizt, zu welcher ein mäsiger Grad

Feuch-

Feuchtigkeit mitwirkt. An diesem Pflänzlein ist der Stamm immer gegenwärtig; dann sind Wurzeln und Blättlein gewöhnlich auch da, nur auf eine sehr verschiedene Art. Am häufigsten entdeckt man diese Theile ganz kennbar; oft aber sind sie gleichsam nur angedeutet. Das Pflänzchen mag nun ganz kennbar innerhalb dem Saamen liegen, oder außer dem Stamme das Würzelchen und die Blätter nur angedeutet seyn, so ist ferner allemal richtig, daß es innerhalb seinen zur ersten Nahrung bestimmten Theilen ganz frei liege, und mit diesen nur mittelst jener Theile zusammenhänge, die die Nahrung dem Pflänzlein zuführen.

Nun wollen wir mit diesem Saamen eine junge Zwiebel oder einen Knollen vergleichen. In demselben entdecken wir 1) das junge Pflänzlein, 2) die ersten Nahrungs-Gefäße, und 3) jene Theile, die dieß alles umgeben. Ihr Hauptunterschied besteht darin, daß alle diese Theile in dem Saamen abgesondert, und eigene vor sich bestehende, in dem Knollen oder Zwiebel aber unter sich selbst verwachsene Theile sind. Das Stämmchen und die Würzelchen

der Knollen und Zwiebeln habe ich in meinen obigen Zergliederungen deutlich dargelegt, aber sie sind mit den, die erste Nahrung zuführenden Theilen, in dem festen Körper so verbunden, daß sie nur durch Zergliederung zu entdecken sind, sich aber gleichwohl sichtbarer entwickeln, wenn man sie auf den Tisch eines im Winter mäsig, und in gleichem Grade gewärmten Zimmers auflegt, wo sich dann auch der Unglaubigste von ihrem Daseyn überzeugen muß. So versteckt nun aber das Stämmchen und die Wurzeln hier sind, so augenfällig sind die übrigen Pflanzentheile, so daß man bei völlig ausgewachsenen Zwiebeln und Knollen sogar die sämtlichen Blüthentheile in ihnen entwickelt vorfindet.

Eben diese sämtlichen Theile entdecken wir in allen Wurzeln mit zwiebelartigen Köpfen, ja in den meisten Wurzeln; nur ist unter diesen und unter Zwiebeln und Knollen der wesentliche Unterschied, daß leztere sich freiwillig trennen, und dadurch mehr Aehnlichkeit mit dem Saamen haben, erstere aber in stätem Zusammenhange bleiben, doch so, daß sie ihre

einzelnen Theile freiwillig entwickeln, und ohngeachtet ihres Zusammenhanges mit der Hauptwurzel an ihrem eigenen Bildungsplatze Wurzeln, Stämmchen und Blätter überkommen, so daß man sie nach entwickelten eigenen Wurzeln geradezu von der Hauptwurzel abschneiden, und als eigene für sich bestehende Pflanzen aufziehen kann.

Die nämlichen Theile entdeckt man auch, doch viel verwickelter, an jedem Aestchen und an jedem Knospen. Der feste Körper, den ich in der zweiten Abhandlung so klar hingelegt, und gezeigt habe, daß er die Grundlage eines jeden Knospen sey; die Scheidewände, die ich innerhalb den Aesten selbst entdeckt habe, und die von dem nämlichen Baue, wie der feste Körper der Knospen selbst sind, enthalten in ihrer Verwachsung das Stämmchen, vielleicht auch Nahrungs-Vorrath, aber ganz sicher die Grundlagen zu den Wurzeln selbst. Diese Würzelchen sind, wie bei dem festen Theile der Zwiebeln und Knollen, durch die Zergliederung leicht zu entdecken; sie laufen mit einer Spitze anhebend kegelförmig in einer schiefen Richtung

zur Scheidewand, oder festen Körper des Knospen an, und zeichnen sich durch ihre weißlichte Farbe deutlich ab, ob sie gleich mit dem Holze selbst fest verwachsen sind. Bei verschiedenen Pflanzen brechen diese Wurzeln wirklich am Stamme heraus, wovon wir so mannigfaltige Beispiele haben, daß ich es für überflüßig halte, dergleichen anzuführen; am gewöhnlichsten aber bleiben sie verborgen, und können nur durch die Kunst hervorgelockt werden, als auf welcher das Geheimniß, Ableger zu machen, vorzüglich beruht. Aber es ist nicht allein merkwürdig, daß die Natur alle Theile einer künftig ablegbaren Pflanze zum Kunstfleiße des Menschen vorbereitet hat, selbst der Kunstfleiß kann jeden Theil eines Astes in eine solche Lage versetzen, daß er zur Wurzel-Erziehung sich anschickt, und dadurch ablegbar wird, sogar an solchen Orten, wo die Natur keine Grundlage dazu entworfen hat. Denn durch das Binden eines Astes erzeugt sich über dem Verbande ein Wulst, und dieser Wulst ist bei einer künstlichen Behandlung wurzelfähig, wie dieß so viele Erfahrungen hinlänglich bestätiget haben.

Dergleichen Wulste erzeugen viele durch ungeschicktes heftiges Anbinden an Geländer, oder an Stangen; andere haben sie mit Fleiß hervorgebracht, um die Möglichkeit zu beweisen, Wurzeln und Ableger zu schaffen, wo es ihnen nur irgend gefällig war.

Wenn man dieß alles ohne Vorurtheil, und ganz kaltblütig überdenkt, so wird man sehen, daß die Vermehrung durch Wurzelung im Allgemeinen den nämlichen Gesetzen der Natur des Pflanzenreiches folgt, denen der Saame zu folgen verbunden ist. Denn beide enthalten 1) die junge Pflanze, 2) den ersten zur Nahrung erfoderlichen Saft, und 3) die äußere Umfassungen, um die beiden erstern so lang vor dem Einflusse jedes Nachtheiles zu bewahren, bis das Pflänzchen in Bewegung gesezt, aus dem Stande eines kraftlosen Embryonen zu jener Stärke anwächst, mittelst welcher es sich selbst schützen kann. Der Unterschied zwischen beiden ist also nicht in der Sache selbst, sondern nur in der Entstehung, und in der Art ihrer wechselseitigen Lage. Denn das Entstehen des Saamens erheischt Ineinander-Wir-

kung beider Geschlechter; Wurzelung aber erfodert nur Verlängerung der vorhin schon bestehenden Theile. Im Saamen liegen die Theile in einer zweckmäsigen Trennung, bei der Wurzelung aber sind sie in einer festen Verbindung, aus welcher sich Wurzeln und Blätter erst in der Folge entwickeln. Doch wir finden ja auch Saamen-Pflänzchen, wo die Wurzelung nur angedeutet ist, und wie bei Zwiebeln und Knollen sich erst in der Folge entwickeln.

§. 16. Die Vermehrung durch Wurzelung ist im Pflanzenreiche viel allgemeiner, als jene durch Saamen.

In dem Vorhergehenden habe ich bewiesen, daß ein jeder einzelner Theil der Pflanze ein selbstständiger Theil sey, und in das Ganze abgeändert werden könne; ich habe durch unläugbare Thatsachen bewiesen, daß die Natur sich täglich dieser Vervielfältigung bediene, ja daß der Kunstfleiß des Menschen ganz allein auf dieser einzigen Thatsache beruhe. Schon hieraus kann man sehen, wie irrig jener Saz sey,

nullam plantam sine semine oriri. Freilich wollte unser großer deutsche Joachim Jung durch diesen herzhaften Ausspruch der damals noch herrschenden Meinung von der generatione aequivoca den lezten Herzstoß beibringen. Auch schließt die Vervielfältigung durch Wurzelung, oder andere Wege jene der Vervielfältigung durch Saamen sicher nicht aus, als wovon wir so viele Erfahrungen haben, daß es lächerlich wäre, nur ein Wort darüber zu verlieren. Aber wenn schon eine Menge von Erfahrungen den Ursprung der Pflanzen aus Saamen bestätigen: so ist doch die Allgemeinheit des Satzes ein Fehler wider die Philosophie eines Naturkündigers, der nichts annimmt, wo nicht unläugbare Thatsachen ihm vor Augen liegen. Umgekehrt aber ist der Saz richtig; nämlich man kann jede Pflanze, (die Pinus-Familie vielleicht ausgenommen) ohne Saamen zu haben, vervielfältigen, ins Unendliche vermehren; selbst Pflanzen, die ihrer ganzen Natur nach in dem Stande, worin sie sich oft befinden, zur Saamen-Hervorbringung unfähig sind, kann man sicher und gewiß durch

Wurzelung vermehren. Beispiele hievon sind alle Pflanzen getrennten Geschlechtes, wo nie Saamen entsteht, wenn ein Geschlecht abwesend ist, wo man aber dieß einzelne besitzende Geschlecht durch andere Wege so oft vervielfältigen kann, als man will. Selbst die Natur hat jeder Pflanze diese Vermehrung durch Wurzelung eingeprägt, diese zu einem unauslöschbaren Charakter, der den Pflanzen eigen ist, gemacht; ja was noch merkwürdiger ist, ihn bereits dem im Saamen noch fest eingeschlossenen jungen Pflänzlein sehr oft mitgetheilt, indem der Standort des Knospen bei gar vielen derselben angedeutet, und oft in Betracht des Verhältnisses des Ganzen viel deutlicher ist, als das Würzelchen und die Blättlein.

Dieß alles berechtiget mich, eine ganz andere Schlußfolge aufzustellen; nämlich daß die Vermehrung durch Abänderung eines jeden einzelnen Pflanzentheiles in sein Ganzes ein allgemeiner Pflanzen-Charakter, die Vermehrung durch Saamen aber ein viel beschränkterer Naturweg zur Vermehrung sey. Zur Unterstützung dieses Satzes will ich noch einige Thatsachen aufstellen.

Jede Pflanze, so bald sie sich nur einigermasen vergrößert hat, ist der erstern Vervielfältigung, nämlich der Verlängerung fähig .... zur Saamen-Vermehrung ist sie aber nur dann geschickt, wenn sie die ihnen angemessene Epoche des Lebens erreicht hat. Bei Bäumen z. B., die ein hohes Alter erreichen, kann man es daher kaum erwarten, bis diese Bäume zur Saamen-Vermehrung sich anschicken; aber zur Vermehrung durch Abänderung eines Theiles in das Ganze, oder zur Verlängerung sind sie schon im ersten Jahre ihres Lebens, in dem zweiten Jahre aber sicher geschickt.

Pflanzen, die das Vermögen der Vermehrung durch Wurzelung vorzüglich besitzen, sind in Zeitigung ihres Saamens höchst unglücklich. Gewöhnlich fallen die Blüthen gleich ab, ohne nur das mindeste Saamenartige anzusetzen, oder wenn sie auch in der Folge selbst so etwas anzusetzen scheinen, so ist es doch der gewöhnlichste Fall, daß das junge Pflänzlein innerhalb des Saamens gar nicht ausgewachsen, sondern verdorrt und eingeschrumpft, ja gar zu oft nicht einmal eine Spur von demselben zu entdecken

ist. Will man dergleichen Pflanzen zur Saamen-Zeitigung zwingen, so muß man sich bemühen, ihrem Wurzelungs-Vermögen die engsten Gränzen zu setzen. Da aber dieses gleichwohl bei der geschicktesten Behandlung gemeiniglich mißräth, so sieht man schon offenbar hieraus, daß diesen Pflanzen wenigstens die Vermehrung durch Wurzelung viel eigener, viel angemessener, als jene durch Saamen sey.

Eine Menge von Pflanzen haben nur einen einzigen Geschlechtstheil, und werden daher auch von dem kurzsichtigsten für Pflanzen getrennten Geschlechtes gehalten. Gründliche Botaniker kennen aber noch eine Menge von Pflanzen, die zwar beide Geschlechtstheile zu haben scheinen, wo aber wirklich der eine Geschlechtstheil zeugungsunfähig ist, folglich alle diese Pflanzen abermals getrennten Geschlechtes sind. Dann giebt es Pflanzen, wo der eine Ast männlich, der andere weiblich ist. Ueberdieß kennen wir eine Menge von Pflanzen, wo in der Gesellschaft zeugungsfähiger Blüthen eine Menge anderer Blüthen sitzen, die an einem oder an beiden Zeugungsgliedern gänzlich verkrüppelt

sind, oder wo gar beide Geschlechtstheile gänzlich fehlen. All diese merkwürdige Ausnahmen, all dieß Wankende, all dieß Unbestimmte findet man in dem andern Vermehrungs-Wege der Verlängerung nicht, wo die Pflanzen-Natur ihren stäten, einfachen, sich immer gleichen Schritt voranschreitet.

Der Unbestand und die Zeugungs-Unfähigkeit der so eben angeführten Pflanzen ist aber nicht ein Zufall von fremden äußerlichen Ursachen, sondern dieser Krüppelstand ist ihnen zu allen Zeiten, und unter jedem Himmelsstriche als ein ihnen unzertrennlicher Charakter eigen. Wer mag mich also, bei der Gewißheit dieser Sätze, einer Uebereilung beschuldigen, wenn ich die Folge ziehe, daß die Vermehrung durch Wurzelung ein den Pflanzen eingeprägter ewiger Charakter, die Vermehrung durch Saamen aber ein ungleich mehr beschränkterer Vermehrungs-Weg sey. Wer kann mich einer Uebereilung beschuldigen, wenn ich bei dem verkrüppelten Zustande so vieler Zeugungsglieder den Saz aufstelle, daß es Pflanzen gebe, wo zu allen Zeiten die Geschlechtstheile verkrüppelt,

und sie folglich einer Zeugung immer und gänzlich unfähig sind, besonders wenn ich diesen Saz nicht als einen analogischen Schluß wage, sondern ihn als eine Folge der mühseligsten und genauesten Zergliederung darlege. Zu was sind denn Beobachtungen und Erfahrungen in dem Reiche der Wissenschaften, wenn Muthmasungen gleiches Gewicht haben sollen? Mein Grundsaz ist, daß in der Naturgeschichte nur unläugbare Thatsachen entscheiden müssen, und daß es ungleich rühmlicher sey, seine Unwissenheit, wo jene fehlen, frei zu bekennen, als sich den Kopf mit Hirngespinsten anzupfropfen. Und da wir ja so überzeugend wissen, daß es eine Menge verkrüppelter Geschlechtstheile giebt, die so schwer zu erkennen sind, daß auch geübte Botaniker sie für ächte gehalten haben, wie dieß ihre eigene Schriften bethätigen; so sehen wir, daß das Urtheil über Zeugungs-Fähigkeit und Unfähigkeit etwas sey, das ich wenigstens gar vielen Botanikern nicht überlassen möchte, da Viele das Glück haben etwas zu sehen, so Andere nun schlechterdings nicht finden können. Daher halte ich mich berechtiget, an der Hand-

lung selbst so lang zu zweifeln, bis ich die Wirkung davon entdecken kann. Zeugung ist Handlung, Saamen die Wirkung dieser Handlung; und so lang ich keinen Saamen vorfinde, so lang bin ich berechtigt, an der Zeugung selbst zu zweifeln. Zwar kann die Handlung wirklich vorgegangen seyn, ohne daß eine Wirkung darauf erfolgt ist; denn dergleichen sind Ausnahmen im gewöhnlichen Leben. Aber daß der Erfolg immer und zu allen Zeiten fehlen soll, das ist schlechterdings nicht vorauszusetzen.

So gewiß ich nun überzeugt bin, daß kein Saame ohne Zeugung entstehen könne, so gewiß bin ich auch überzeugt, daß der Saame ein Zeugungs-Produkt sey, das ich mir nicht einbilden darf, sondern das meinen Sinnen eben so fühlbar seyn muß, als die Pflanze selbst, die er fortpflanzen soll. Bei den nun bekannten Theilen, aus welchen ein ächter Saame besteht, mag auch ein einzelner Theil desselben so klein seyn, als er will, in der Zusammenstellung muß er doch immer einen meinen Sinnen fühlbaren Körper haben. Zugegeben, daß meine Sinne so abgenuzt, oder so stumpf sind,

daß ich diesen Körper nicht unterscheiden kann: so muß ich ihn doch durch die Folge entdecken, nämlich wenn er sich so weit entwickelt, daß er nun selbst Pflanze ist. Was soll man aber dann sagen, wenn es Pflanzen giebt, an denen nach allgemeiner Beobachtung nie Saamen vorgefunden werden; an denen man nie etwas entdeckt, das einer aus Saamen aufgegangenen Pflanze nur im entferntesten Begriffe ähnlich war. In allen diesen Fällen glaube ich, ist es der philosophischen Bescheidenheit angemessen, sich den möglichsten Fall zwar vorzustellen, daß alles dieses vielleicht noch entdeckt werden könne; aber vor dieser Entdeckung wahre Zeugungsglieder, und daraus entstandenen Saamen sich einzubilden und anzunehmen, und sich durch dergleichen Ideale den Weg zur Wahrheit zu versperren, dieß ist meines Erachtens der allerhöchste Fehler, dessen man sich nur schuldig machen kann.

§. 17. Meine Schlußfolgen.

Wir haben nun zeither gesehen, daß es eine Menge von Pflanzen giebt, die zwar beide

Geschlechtstheile im vollkommensten Stande besitzen, aber doch keine wahre Saamen anzusetzen vermögen, weil der Trieb der Pflanzen-Natur zur Vervielfältigung mittelst der Wurzelung so mächtig ist, daß die Saamen nicht zu Stande kommen können. Wir sehen also hier die Saamen-Vermehrung dem Wurzelungs-Vermögen nachgesezt, indem die Natur der leztern vor der erstern einen entschiedenen Vorzug eingeräumt hat. Ferner sehen wir, daß eine Menge von Pflanzen nur einen Geschlechtstheil besitzen, oder daß andere zwar dem Ansehen nach beide haben, einer von diesen aber zeugungsunfähig ist, und finden also, daß die Natur bei der Hervorbringung von Saamen wichtige Ausnahmen aufgestellt hat; Ausnahmen, die um so mehr unsere ganze kaltblütige Ueberlegung erfodern, da die Pflanzen des Vermögens, sich von der Stelle zu bewegen, beraubt sind, folglich die Geschlechter in dem Begattungs-Zeitpunkte sich nicht wie in dem Thierreiche gemeinschaftlich aufsuchen können. Freilich weiß man, daß Wind und Insekten diesen Mangel der Bewegung oft ersetzen

mögen. Aber ist es wohl wahrscheinlich, daß der allweise Schöpfer auf ein solches Ohngefähr die Fortpflanzung von Arten würde gegründet haben, wenn diese Fortpflanzung wesentlich auf Saamen beruhete. Und dann habe ich vieljährige Erfahrungen, daß in dem hiesigen Kurfürstl. botanischen Garten die getrennten Geschlechter, troz des Windes und der Insekten, sich nicht gefunden haben, wenn sie zu weit voneinander entfernt standen. Endlich haben wir Beobachtungen, daß es Pflanzen-Arten giebt, die zwar dem äußern Ansehen nach etwas beiden Geschlechtern Aehnlendes besitzen, die aber beide des Vermögens, sich zu begatten, beraubt sind, wie ich dieß in meiner Beschreibung vom Pisange auffallend bewiesen habe.

Wenn wir dieß alles ruhig überdenken, so finden wir, daß die Natur durch die Vermischung beider Geschlechter zwar vollkommenen Saamen hervorbringen könne, und wirklich hervorbringt, aber wir entdecken zugleich in diesem Vermögen eine solche Abstufung, bis wir auf jenes äußerste Ende hinkommen, wo die Geschlechtstheile nur ein scheinbares Daseyn

haben, zur Saamen-Erzeugung selbst aber gänzlich unfähig sind.

Ist es denn bei allen diesen richtigen Erfahrungen eine so äußerst gewagte Muthmasung, wenn ich behaupte, daß es Pflanzen gebe, wo auch dieser lezte Grad von Abstufung nicht mehr anzutreffen ist, nämlich wo auch sogar die nur scheinbaren Geschlechtstheile fehlen, und das ganze Vermehrungs-Geschäft der immer andauernden Verlängerung der einzelnen Theile allein anvertraut ist. Wir kennen dergleichen Gewächse, wo auch die höchste zeitherige Anstrengung keine Geschlechtstheile entdecken konnte, oder wo der eine Naturkundige jenen Theil wieder seines Amtes entsezte, den der andere dazu bestimmt hatte; kurz solche Pflanzen, wo nach der Allgemeinheit der Stimme des Publikums weder Staubfäden noch Pistille sichtbar sind, folglich die Zeugungs-Werkzeuge fehlen, und nie ein Saame entdeckt werden konnte. Gewiß ich mißgönne Niemand das traurige Vergnügen, seine Zeit, seine Kräfte, und seinen Scharfsinn Meinungen oder gar Hirngespinsten aufzuopfern; aber wenn ich sehe,

daß unsere würdigsten Männer, die so viel zur Aufklärung in der Naturgeschichte beitragen können, gerade diesem Gegenstande sich widmen, den ich nach meiner Einsicht für ein solches Hirngespinst noch zur Zeit erklären muß, so beklage ich diese Männer und ihr Zeitalter; beklage, daß metaphysische Spizfindigkeit auf sie mehr Eindruck macht, als Wahrheit; beklage, daß sie nicht von Verulams Geiste beseelt sind, der doch schon so lange vor diesen Abwegen gewarnt hat.

Ehe ich diese Abhandlung beschließe, muß ich noch einen Irrwahn widerlegen; nämlich daß durch Wurzelung, oder andere künstliche Vermehrungs-Wege keine Abarten (Varietäten) entstehen können. Ich bin der gerad entgegengesezten Meinung; nämlich daß eben diese die Hauptquelle aller Abarten sind, und daß Standort, Nahrung, und das mannigfaltige hiedurch entstehende Verhältniß die Hauptursachen derselben sind, welcher Betrug der Sinne am leichtesten durch Abänderung der Nahrung und des Standortes zu entdecken ist. Denn Varietäten entstehen entweder durch

Mangel, oder durch Ueberfluß der Nahrung. Der Naturkundige besizt also in Abänderung derselben den ächten Prüfstein zur Entscheidung. Die Varietäten unsers Küchen- Lust- und Baumgartens, die unsern Gaumen, Nase und Augen reizen, verlieren daher gleich ihren Werth, wenn man sie in den ausgemergelten Garten einer armen Bäuerin bringt, erhöhen sich aber von Jahr zu Jahr an Geschmack, Geruch und Farbe, je mehr man den Gartenboden kunstmäsig zu bereichern weiß. Ja diese Varietäten haben gar oft die ganz unerwartete Eigenschaft an sich, diese zufällige Charaktere auch durch Saamen fortzupflanzen, daher auch oben die Muthmasung begünstigt worden ist, nach welcher das junge Pflänzlein präexistirt, und nur der Belebung durch die Ineinander-Wirkung beider Geschlechter bedarf. So viel ist gewiß; Varietäten sind Kunstgeschöpfe der Kultur und des Standortes, die sich am leichtesten durch die Abänderung des einzelnen Theiles in das Ganze fortpflanzen lassen; diese Abänderung werde nun durch Theilung der Wurzeln, durch Herauslocken neuer Wurzeln, durch Pfropfen, Oculiren, oder andere Wege zu Stande gebracht.

Verlängerung ist also, nach meiner Einsicht, das Haupt-Grundgesez der Natur, auf welches sich die Erhaltung der Arten des Pflanzenreiches, und die Vermehrung derselben gründet. Weit beschränkter werden diese Absichten mittelst der Saamen erreicht. Zwar bedient sich die Natur hiezu beider Erhaltungs-Wege sehr oft und sehr häufig zu gleicher Zeit, doch muß jene durch Saamen der erstern noch öfterer nachstehen. Wenn auch schon die sehr kurz lebenden Pflanzen hier eine Ausnahme zu machen scheinen, ja man wähnen sollte, ihre Erhaltung beruhe allein, ganz allein auf Saamen, so ist doch dieß nur ein Trugschluß, und auch sie schließen den ersten Vermehrungs-Weg nicht aus. Hingegen kennen wir Pflanzen genug, die nach der Uebereinstimmung aller Erfahrungen noch keinen Saamen abgeliefert haben, und deren Erhaltung, so viel wir noch zur Zeit bestimmt wissen, ganz allein auf der Verlängerung beruht.

IV. Ueber das

Saamenansetzen

an abgeschnittenen

Blüthenstengeln einiger Zwiebeln und Knollengewächse.

IV. Ueber das Saamenansetzen an abgeschnittenen Blüthenstengeln einiger Zwiebeln und Knollengewächse *).

Als Beweis, daß die Neigung vieler Pflanzen zur Vermehrung durch Wurzelung überwiegend sey, und selbst bei ganz befruchtungsfähigen Blüthen das Ansetzen derselben zum Saamen verhindere.

Als mir bei der Druckverbesserung der Beschreibung des ganz eigenen Knollenbaues der Stellarioides canaliculata, s. Acta acad. Theod. Palat. Tom. VI. physic. pag. 749. ein Zweifel aufstieß, nahm ich eine in der schönsten Blüthe stehende Pflanze aus der Scherbe heraus,

*) Magazin für Botanik von J. J. Römer und P. Usteri. XI. St. S. 6.

schnitt den ganzen Blüthenstengel ab, zerglie- derte den Knollen, berichtigte meinen Anstand, und lehnte den abgeschnittenen anderthalb Eh- len langen Blüthenstengel in das Fenstereck des kleinern Treibhauses-Zimmers, in der Mei- nung, daß die Gärtner ihn wegräumen sollten. Da ich aber nichts davon gesagt hatte, glaub- ten sie, ich hätte den Blüthenstengel absicht- lich hingelegt, und so blieb er durch Zufall ste- hen. Als ich hierauf nach einigen Tagen sah, daß dieser abgeschnittene Blüthenstengel herr- lich fortblühete, verordnete ich, ihn nun stehen zu lassen, weil ich begierig war, zu sehen, ob er seine Blüthen alle entwickeln würde; indem er von seinem Knollen abgesondert nun auf ei- ner ganz trocknen Stelle stand, der Sonnen- hitze, wenn sie schien, ausgesezt, immer aber an die Fensterwand jenes Treibhauses-Zim- mers angelehnt war, das selbst bei Nachtzei- ten auf einer Wärme von 12 über o des Reau- mürischen Thermometers erhalten wurde, am Tage aber, wenn die Sonne schien, schon in dieser Jahreszeit oft 20 und mehrere Grade über o hatte.

Seit

Seit den drei Jahren, daß die Stellarioides canaliculata in den hiesigen Treibhäusern geblühet, hatte sich noch nie die in der Blüthe vorfindliche künftige Saamenkapsel vergrößert, und sich als solche zu zeigen angefangen; selbst der Blüthenstengel dieser einzelnen Pflanze, deren ich hier Meldung thue, blühete, so lang er mit seinem Knollen vereinigt war, zwar ganz regelmäsig, aber nach geendigter Blüthe vertrockneten jedesmal die einzelnen Blüthen, ohne nur eine Spur einer künftigen Saamenkapsel zu zeigen. Ich verwunderte mich daher nicht wenig, als ich in der Folge der Zeit sah, daß die lezten Blüthen dieses abgeschnittenen Blüthenstengels wahre Saamenkapseln ansezten. Sechs von ihnen blieben, nachdem sie über die Hälfte ausgewachsen waren, in einem Stillstande, die siebente Blüthe aber, die eigentlich die erste war, kam zu ihrer wahrscheinlich ganzen Größe, und ich vermuthe, daß sie ihre Saamen gänzlich reifen werde, obgleich der Blüthenstengel seit einigen Tagen zu verwelken anhebt. Von denen in Stillstand gerathenen Saamenkapseln habe ich einige zer-

gliedert, und gefunden, daß sie wirkliche und häufige Saamen angesetzet hatten, die schon ganz ausgewachsen schienen. Jeder Einzelne derselben, die ich zergliedert, hatte seinen wahren Keim, als den Anfang der künftigen Pflanze, folglich waren hier in aller Rücksicht an diesem abgeschnittenen Blüthenstengel vollkommene Saamen erwachsen, so die andern, mit ihren Knollen vereinigten, mir noch nicht gezeigt hatten.

Diese gewiß merkwürdige und mir ganz unerwartete Erscheinung bewog mich, gleich einen andern Versuch zu machen. Seit beinahe zwanzig Jahren blühet die Amarillis Reginae L. in dem hiesigen Treibhause; nie aber hat sie noch Saamen angesetzet, sondern nach dem Verblühen war die künftige Saamenkapsel, mit allem, was sie enthält, ebenfalls verdorrt. Nun schnitt ich von dieser Amarillis Reginae einen Blüthenstengel, so tief als mir möglich war, ab, der an besondern Stielen drei Blüthen hatte, von denen die eine sich eben ganz ausgebreitet hatte, die zweite an der Ausbreitung, die dritte aber noch ganz geschlossen war.

Diesen Blüthenstengel stellte ich in das Fen- differeck des gewärmten Studierzimmers des bo- tanischen Gartens, das mittelst einer Thüre mit dem einen Treibhauszimmer in Verbin- dung steht, sein Licht aber gänzlich von Nor- den empfängt. Ich hielt diesen Plaz für schick- licher, weil er eine gleiche Wärme und glei- ches Licht hatte, der Blüthenstengel aber der Sonne nicht ausgesezt war, die mir zu dem stäten Gange, den diese Beobachtungen erhei- schen, zu heftig zu wirken schien. Die Blü- then dieser Amarillis Reginae giengen auch hier ihren schönen stäten Gang, und als sie endlich nach und nach verblühet hatten, hatten sie alle drei Saamenkapseln hinterlassen, die sich im- mer vergrößerten, und von denen die erste heute den 16ten Mai 1790 über einen Zoll lang, und beinahe noch dicker ist. Die ganze Zeit war der Blüthenstengel, ob er gleich auf der Holzbekleidung des Fensters aufstand, frisch und kräftig gewesen, aber seit drei Tagen ist er auf einmal gewelkt, eingefallen, und ich ha- be ihn nun gestreckt auf den Tisch gelegt. Die einzelnen Blüthenstengel und ihre Saamenka-

pseln haben das beste Ansehen, bis auf die dritte und lezte, die in einen Stillstand gerathen, und zu verdorren anhebt. Jene Blüthenstengel mit ihren Blüthen hingegen, die mit ihren Knollen vereinigt geblieben, sind, wie sie es zeither alle Jahre gethan haben, schon längst verwelkt und verwesen.

Von der Stellarioides canaliculata weiß ich sicher, daß sie zu Zeiten, wenn sie mit dem Knollen vereinigt bleibt, Saamen zeitiget, denn die Meinigen habe ich aus Saamen erzogen. Dann sahe ich den 12ten Mai in dem Treibhause des Kurfürstl. Gartens zu Oggersheim eine Stellarioides canaliculata mit zwar nur einer aber vollkommenen Saamenkapsel. Von der Amarillis Reginae aber habe ich dergleichen nie gesehen, und dennoch ist es möglich, daß auch sie zu Zeiten Saamen zeitiget. Auch die Amarillis formosissima, von der ich einen Blüthenstengel abgeschnitten, erst kürzlich an das Fenster des erwähnten Zimmers gestellt habe, hat eine schöne Saamenkapsel angesezt, da jene Blüthen, die mit ihren Wurzeln vereinigt blieben, mir immer verwelkt

sind. Bei eben dieser abgeschnittenen Blüthe der Amarillis formosissima nahm ich wahr, daß die Narbe einen außerordentlich starken und dicken Tropfen an sich hängen hatte, von dem ich sicher vermuthe, daß er die weibliche Feuchtigkeit gewesen ist. Dieser Tropfen war weiß, glänzend und dicklicht, wurde täglich zäher, und veränderte sich zulezt in eine kaum mehr merkbare Spur eines verhärteten Schleimes.

Noch machte ich verschiedene Versuche mit Zwiebelgewächsen, die auch sonst gerne Saamen ansetzen.

Narcissus poeticus. Der Blüthenstengel abgeschnitten ehe er seine Blüthen entfaltet hatte, hat allemal zu Saamen angesetzet.

Scilla italica. Viele Blüthenstengel nahm ich nach Hause, legte sie auf den Tisch meines Studierzimmers, und nach Verlaufe von 14 Tagen hatten sie beinahe an allen einzelnen Blüthen Saamenkapseln angesezt.

In meiner Abhandlung über das Vermögen der Pflanzen, sich noch durch andere Wege, als durch Saamen zu vervielfältigen, s. S. 71,

habe ich gezeigt, daß Pflanzen, die das Vermögen der Vervielfältigung durch Wurzelung vorzüglich besitzen, in Zeitigung ihres Saamens höchst unglücklich sind, ohngeachtet ihnen kein wahrer Beobachter die Aechtheit und Vollkommenheit ihrer Geschlechtstheile absprechen kann, oder wird. Die wahre Ursache hievon scheint zu seyn, daß dergleichen Pflanzen alle ihre Thätigkeit auf Vermehrung der Wurzelung verwenden, die Nahrungskräfte dorthin ziehen, und dadurch ihre Kräfte so schwächen, daß nichts übrig bleibt, was zum Saamenansetzen und Zeitigen erfoderlich ist. Jährige oder vielmehr kurz lebende Pflanzen hingegen setzen am häufigsten zu Saamen an, weil sie wahrscheinlich kein oder weniges Vermögen besitzen, sich durch Wurzelung zu vermehren, diese Wurzeln hingegen durch Fäulniß gleich einbüßen, so bald der Saame reif, und das für sie bestimmte Lebens-Ende herannahet; ihre Lebensdauer sich also gewöhnlich von zwei bis auf fünf Monate erstreckt.

Diese hier erzählten merkwürdigen Beobachtungen scheinen diesen Saz noch mehr zu er-

härten. Die Amarillis Reginae hat in den hiesigen Treibhäusern in dem langen Zeitraume nie zu Saamen angesezt, so lang sie mit ihrem Wurzelstande vereinigt geblieben war. Auch habe ich meines Wissens bei der Amarillis formosissima keine derselben je ansetzen gesehen. Kaum wird ein Blüthenstengel von seiner Wurzel getrennt, und einzeln und trocken aufbewahrt, so bringt er mächtige Saamenkapseln zum Vorscheine, und zeigt dadurch klar an, daß er zu allen Zeiten diese bringen würde, wenn nicht die starke Wurzelvermehrung den Blüthen alle Nahrungssäfte hiezu raubten, oder geraubt hätten.

Doch diese Erfahrungen sind noch zu sparsam, zu einzeln, als daß ich es wagen möchte, einige Folgerungen daraus herzuleiten, und habe ich sie nur den Freunden des Pflanzenreiches mittheilen wollen, um sie aufzumuntern, gleiche Versuche anzustellen. So viel aber habe ich in der Folge bemerkt, daß das Legen des Blüthenstengels, wenn die Blüthen zu welken anfangen, ungleich nüzlicher ist, als wenn man denselben immer stehen lassen will, da der

Blüthenstengel in der liegenden Lage ungleich länger frisch bleibt, als wenn er aufrecht steht.

Vielleicht werden sich andere mehr darüber verwundern, daß in dem Blüthenstengel, so früh von seiner ihm Nahrung zuführenden Wurzel getrennet, gleichwohl so vieler Nahrungssaft enthalten sey, daß die Blüthen nicht allein ausblühen, sondern sogar ihren Saamen ansetzen, und wahrscheinlich zur Vollkommenheit bringen können. Anfänglich war ich auch darüber sehr betroffen; aber die in den am angeführten Orte S. 138. §. 10. beigebrachten Thatsachen überzeugen mich, wie wenig wir noch von natürlichen Begebenheiten wissen, da Physiologie des Pflanzenreiches ein ganz vernachläßigtes Studium ist, das in unserer aufgeklärten Zeit entweder Nebendingen aufgeopfert worden, oder doch den kleinen Romänchen weichen mußte, bei denen sich jeder beruhigte, ohne daß ihm nur ein Zweifel einfiel, ob alle diese Geschichtchen auch wirklich in der Natur gegründet seyen, oder nicht. Mich haben wenigstens Thatsachen belehrt, daß ich ehemals von dem Vermögen einer Zwiebel und

ihrer Pflanzentheile noch sehr wenig gewußt habe. Ob andere mehrere Kenntniß davon gehabt, lasse ich dahin gestellt seyn, und will nur noch eine Erfahrung hier mittheilen.

Die Zwiebeln von Ornithogalum narbonense wurden 1789 zur gewöhnlichen Zeit ausgenommen, und einige derselben aus der oben angeführten Ursache auf den Boden des Treibhauses gelegt. Ohngeachtet nun diese Zwiebeln die ganze Zeit in einer gleichen Wärme, und ganz trocken daselbst gelegen waren, so fiengen dennoch verschiedene von ihnen an, Blätter — vorzüglich aber einen Blüthenstengel zu treiben. Eine derselben hat nun gänzlich verblüht, die andere ist gegenwärtig in der schönsten Blüthe, geht sehr regelmäsig ihren langsamen Gang, und hebt nun an die lezten Blüthen zu entwickeln. Als ich sahe, daß diese Zwiebeln zu blühen anfiengen, nahm ich sie vom Boden auf, und legte sie auf den Tisch des an das Treibhaus anstehenden Studierzimmers. Die Zwiebel der zuerst verblühten habe ich so eben zergliedert. Wurzeln hat sie keine getrieben, auch die unterste Hälfte der festen Masse

war versport, und meist schimmlicht, die äusseren Zwiebelhäute entweder trocken, oder versport. Die obere Hälfte der festen Masse aber und alle andere Zwiebelhäute waren frisch, wohl erhalten, enthielten noch vielen klebrichten Saft, der an den Fingern hängen blieb, und sie ganz klebricht machte. Auch schwizte derselbe in feinen Tropfen aus der entblößten Fläche der festen Masse heraus. Weiter hinein mochte ich den Zusammenhang nicht trennen, um zu sehen, wie lang sich diese Zwiebel in diesem auf einer trockenen Stelle aufbewahrten Platze noch in der Zukunft erhalten werde.

Die Zwiebeln dieses Ornithogalum narbonense fiengen also, ganz ohne alle Kultur, auf einer trockenen Stelle aufbewahrt, an, freiwillig Blätter — hernach einen Blüthenstengel zu treiben, und ihre Blüthen sämtlich zu entwickeln. Doch hat noch keine dieser Blüthen bis hieher ihre künftige Saamenkapsel vergrößert, und dadurch eine Beschwängerung des Saamens angedeutet. Diese Zwiebeln, und jene oben angeführten Beobachtungen beweisen also augenfällig, daß auch ganz trockenscheinende Zwiebeln

noch Nahrungs-Vorrath genug enthalten, um blos vermittelst desselben in der Folge der Zeit den Wachsthum zu beginnen, und sogar Blüthen zu treiben. Wenn dieß trockenscheinende Zwiebeln zu thun fähig sind, um wie viel mehr sollte nicht der mit Nahrung strotzende Blüthenstengel derselben genug enthalten können, um seine Blüthen zur Vollkommenheit zu bringen? Ja, ich glaube, da der abgeschnittene Blüthenstengel sogar Saamenkapseln ansezt und zu solcher Größe bringt, so er nicht thut, wenn er in dem Zusammenhange seiner Wurzel bleibt, eben diese Wurzeln den Blüthenstengel in der Folge der Zeit seiner Nahrungskraft wieder berauben, solchen an sich ziehen, und zur Wurzelvermehrung verwenden müsse. Denn sonst wüßte ich keine Ursache anzugeben, warum der Blüthenstengel mit seiner Wurzel vereinigt, gleich nach geendigter Blüthe so schnell verwelken und zurückgehen sollte, da er hingegen, von jener getrennt, sich so lang und vortreflich erhält. Und eben aus diesem Ansichziehen des Nahrungssaftes, den die Zwiebelwurzel wirklich ausübt, nehme ich einen neuen Beweis her, meine Meinung zu

unterstützen; nämlich daß bei vielen Pflanzen das Vermögen derselben, durch Vervielfältigung der Wurzeln sich zu vermehren, ungleich wirksamer und thätiger sey, als jenes durch Saamen; und daß also jene Theorie auf äußerst schwachen Gründen bestehe, die die Erhaltung und Vermehrung des Pflanzenreiches ganz allein auf den Saamen gründet. Ich bin daher der gewissen Meinung, daß Jungs Ausspruch: nullam plantam sine semine oriri, und Linne's omne vivum ex ovo zu den sehr gewagten Sätzen gehören, die ihrer Allgemeinheit wegen gewöhnlich falsch sind. Denn von dem einen Extrem der generatione aequivoca bis zum andern Extrem: omne vivum ex ovo, sind noch eine Menge anderer Wege übrig, die die Natur zur Erhaltung und Fortpflanzung des Pflanzenreiches anwenden kann. Dem Beobachter ziemt es, solche aufzuspüren, und Niemand ist berechtigt, durch Orakelsprüche den Beobachter zu blenden, irre zu führen, oder ihn wohl gar anzufeinden, der doch mühsam der Wahrheit nachspürt.

V. Conrad Gesners

1577 bekannt gemachte Erfahrung

über das

Saamenansetzen

des abgeschnittenen

Blüthenstengels der weißen Lilie.

Mit Anmerkungen.

V. Conrad Gesners 1577 bekannt gemachte Erfahrung über das Saamenansetzen des abgeschnittenen Blüthenstengels der weißen Lilie. Mit Anmerkungen.

In D. J. J. Römers Archiv für die Botanik, I. Bandes I. St. S. 131. steht folgende Nachricht.

„Conrad Gesner kannte schon die Eigenschaft „der Zwiebelgewächse, nämlich daß ihr abgeschnittener Blüthenstengel eher Saamen „ansetze, als an der Pflanze selbst. Folgendes sind seine eigenen Worte:

„Gladiolum indicum tamdiu in horto habeo, iisdem fere quibus Canna vestra floribus, nempe croceis, lilii specie. Sed ii „sine semine decidunt. Si vixero in alium „annum, caulem cum floribus suspendam.

„Sic enim lilium album nostrum etiam se-
„mina profert, et croceum montanum, uti
„hac aestate expertus sum. C. Gesneri Epi-
„stolae medicinales. 4. Tig. apud Frosch
„1577. pag. 53."

Aus meinem vorhergehenden ganzen Aufsatze erhellet, daß die Beobachtung über das Saamenansetzen der Stellarioides canaliculata an abgeschnittenen Blüthenstengeln mir deßwegen vorzüglich merkwürdig war, weil diese Beobachtung mich belehrte, daß bei vielen Zwiebel-Gewächsen die Neigung zur Vermehrung durch Wurzelung ungleich mächtiger sey, als jene durch Saamen, und erstere den Vorzug habe, selbst dann, wenn die männlichen und weiblichen Pflanzentheile in ihrer höchsten Vollkommenheit da sind. Beide wichtige Sätze folgen ganz natürlich aus meinem Aufsatze, und der vorzügliche Werth desselben besteht in dieser physiologischen Folgerung. Ohne diese Folgerung wäre die Beobachtung weiter nichts, als eine artige Bemerkung, die allerdings eine Aufzeichnung verdient haben würde, weil man nicht wissen kann, wie künftige Naturkundige

sie zu benutzen im Stande sind. Eine solche artige Bemerkung ist Conrad Gesners Beobachtung, der bei dem aufgehängten Blüthenstengel der weißen Lilie wahrgenommen, daß sie auf diese Art von der Wurzel getrennt, Saamen ansetze, ob es gleich bekannt ist, daß die weiße Lilie bei ihrer Vereinigung mit der Wurzel ebenfalls gerne Saamen ansezt, und zeitigt.

So angenehm es mir übrigens war, diese vor beinahe dritthalb Jahrhunderten gemachte Beobachtung des wahrhaft berühmten Conrad Gesners in Erfahrung zu bringen, als wodurch die Meinigen eine wahre Bestätigung erhalten haben, so wird man doch ohne Mühe den großen Unterschied zwischen beiden Erfahrungen auffinden. C. Gesner sah, wahrscheinlich durch Zufall, dieß Saamenansetzen an dem abgeschnittenen Blüthenstengel der weißen Lilie, und nahm sich erst vor, diese Erfahrung im künftigen Jahre bei dem Gladiolus indicus anzuwenden, bei welcher die Blüthen immer abfielen, ohne Saamen anzusetzen. Auch ich sah durch wahren Zufall dieß Saamenansetzen bei

abgeschnittenen Blüthenstengeln; aber die Sache war mir so wichtig, daß ich diese Erfahrung sogleich an andern Zwiebelgewächsen prüfte, sie bestätigt fand, und solche zu Bereicherung der Pflanzen-Physiologie anwandte.

Noch möchte ich die Folgerung aus C. Gesners Erfahrung nicht herausziehen, die der Herr Herausgeber daher geleitet hat, nämlich daß die Blüthenstengel der Zwiebelgewächse eher Saamen ansetzen, wenn sie abgeschnitten und von ihren Zwiebeln getrennt sind, als wenn sie mit derselben vereinigt bleiben. So etwas hat weder C. Gesner, noch ich gesagt, und einen solchen Saz wage ich auch gar nicht zu behaupten. Da wo die Neigung der Pflanzen, vorzüglich der Zwiebelgewächse zur Wurzelung überwiegend und herrschend ist, da wird dem Blüthenstengel die Kraft und der Zufluß, Saamen anzusetzen und zu zeitigen, entzogen. Ich habe aber in der Folge bemerkt, daß einige Zwiebeln die Eigenschaft haben, sich in Zwiebeln außerordentlich zu vermehren, während der Zeit bei andern Zwiebeln der nämlichen Art diese Vermehrung kaum merklich ist. Lez-

tere setzen häufig zu Saamen an, und zeitigen ihn auch, da man bei den erstern der nämlichen Art keine Spur davon bemerkt. Ich zweifle daher sehr, ob beim Abschneiden der Blüthenstengel bei lezterer Art das Saamenansetzen häufiger seyn werde, und glaube gewiß, daß das Saamenreifen viel gewisser zu Stande kommen müsse, wenn der Stengel mit der Zwiebel vereinigt bleibt, als wenn er von derselben getrennt ist. Also nur da, wo das Ansetzen zu jungen Zwiebeln, Knollen u. s. w. zu heftig ist, da kommt die Blüthe entweder nie, oder höchst selten zum Saamenansetzen, noch weniger zum Saamenreifen. Wo aber die Zwiebel-Vermehrung mäsig oder gar gering ist, da wird immer der Saamen viel sicherer zu seiner Vollkommenheit kommen, wenn der Blüthenstengel mit der Zwiebel vereinigt bleibt, als wenn er von derselben getrennt ist.

Wenn ich nun alles genau überdenke, und die Folgerungen aus diesen Beobachtungen herausziehe, die sich meines Erachtens von selbst darbieten, so finden wir, daß zwischen dem Wurzeln der Pflanzen, und dem Ansetzen zu

Saamen ein außerordentlicher Consensus sey. Doch hat dieser Consensus seine Grade, der sich wahrscheinlich in folgende Unterabtheilungen bringen läßt. Nämlich:

I. Das Vermögen der Vermehrung durch Wurzelung ist oft so überwiegend, daß bei Pflanzen, die mit diesem Vermögen so überschwenglich begabt sind, zwar Blüthen zum Vorscheine kommen, diese Blüthen aber, selbst bei dem höchsten Grade ihrer männlichen und weiblichen Vollkommenheit nie Saamen anzusetzen vermögen.

II. Bei andern Pflanzen ist die Vermehrung durch Wurzelung eben so mächtig, als jene zum Saamenansetzen und Saamenreifen, und bei diesen Pflanzen sind beide Vermehrungs-Arten üblich, und auf die Erfahrung gegründet.

III. Vorzüglich bei jährigen Pflanzen hat wahrscheinlich die Vermehrung durch Wurzelung gar keine Statt, sondern diese jährigen Pflanzen sind blos auf ein einziges Saamenzeitigen eingeschränkt.

IV. Pflanzen, die nur durch Saamen sich vermehren lassen, haben gewöhnlich ein schwa-

ches Wurzelgebäude. Jene aber, die nie Saamen ansetzen, breiten sich höchst ansehnlich in ihrem Wurzelgebäude aus.

V. Um die Vermehrung durch Wurzelung zu begünstigen, ist es eine alte hergebrachte Gewohnheit der Gärtner, die Blüthen von Zwiebelgewächsen, so bald sie zu welken anfangen, abzubrechen, und die Neigung zur Wurzelvermehrung durch die Kunst dadurch zu unterstüßen. s. den lezten Aufsaz.

Die Hauptfolgerung aus allem diesem ist nun diese, daß es Pflanzen gebe, die sich nie durch Saamen fortzupflanzen vermögen, sondern deren Vermehrung allein auf der Wurzelung beruht. Dieser Mangel an Saamen gründet sich aber auf zwei Erfahrungen. Entweder sind die männlichen und weiblichen Zeugungstheile ganz verkrüppelt, wie bei der Musa mensaria, und wahrscheinlich bei den meisten Pflanzen aus der Cryptogamischen Klasse, oder die Zeugungsglieder sind zwar ganz vollkommen, werden aber durch den Verlängerungs-Trieb gänzlich unterdrückt. So habe ich Acta acad. Theod. Palat. Vol. VI. phys. p. 390. bei meiner

neuen Gattung Lampujang (Amomum Zerumbeth L.) zwar die Zeugungsglieder meiner Beurtheilung nach ganz vollkommen gesehen, aber die Saamenkapsel ist nie stärker geworden, als sie in der Blüthe war, viel weniger ist sie in der Folge nachgewachsen. Rumph selbst hat in ihrem Vaterlande, s. l. c. p. 392. nachgewachsene Saamenkapseln nie, viel weniger zeitigen Saamen gesehen. Desto heftiger ist ihr Wurzelungs-Vermögen. Ehemals, als ich noch Treibhäuser hatte, habe ich, wenn die Blätter abgedorrt und abgefallen waren, die Wurzeln den Winter über aus der Erde herausgenommen, und sie ganz trocken, wie es bei Zwiebeln gebräuchlich ist, aufbewahrt, das Frühjahr darauf kleinere Theile dieser Wurzeln in Töpfe gelegt, auf das warme Lohbeet eingegraben, und wenn die Wurzeln auszuschlagen anfiengen, fleißig mit Wasser begossen. Bei dem großen Hitzegrade meiner ehemaligen Lohbeete, und bei der häufigen Bewässerung kamen die Pflanzen bald zur Vollkommenheit, blüheten jedes Jahr, vermehrten sich aber eben so stark in den Wurzeln, indem sie nicht allein

die Töpfe in kurzer Zeit anfüllten, sondern eben dieselbe bereits im August zersprengten, ihre Wurzeln in den Loh verlängerten, und auch hier Blätter zu treiben anfiengen, daher oft ein einziger Topf im Nachsommer eine Art von Wald auf dem Lohbeete bildete. Eine gleiche Bemerkung machte ich bei meiner Kua domestica, s. l. c. pag. 396. (Curcuma longa L.) bei der ich nie Saamenkapseln, aber alle Herbst eine ungeheure Vermehrung von Wurzeln sahe. Eben diese außerordentliche Wurzel-Vermehrung beobachtete ich bei mehreren andern zu dieser natürlichen Familie gehörigen Pflanzen. Von diesen Pflanzen aber macht der nah verwandte Costus arabicus eine wahre Ausnahme. Ich behandelte seine Wurzeln ganz wie die vorhergehenden, legte im Frühjahre Wurzelstücker in einzelne Töpfe, und bei der großen Hitze des Lohzimmers und meiner künstlichen Wässerung trieb er sehr heftig, fieng frühzeitig an zu blühen, zeitigte Saamen in größter Menge, der sehr gerne aufgieng, und bei allem dem vermehrte er sich auch in den Wurzeln so, daß er zu Zeiten seine Töpfe ebenfalls

zersprengte, doch nicht so gewöhnlich, wie die andern so eben benannten Pflanzen.

Da bald nach Herausgabe des Tom. VI. physic. Act. Palat. 1791 der traurige Krieg anfieng, und 1795 sogar die Treibhäuser zerstört, die meisten ausländischen Pflanzen zerstreut, die übrigen aber wegen mangelnder Kultur zu Grunde giengen, so wurde ich aus dem Felde meiner zeitherigen botanischen Laufbahn mit Gewalt herausgerissen, und dadurch verhindert, meine angefangenen Erfahrungen zu vollenden, oder durch neue entweder zu berichtigen, oder zu erweitern. Den nämlichen Einfluß hatte es auch auf die Vermehrung der Versuche mit abgeschnittenen Blüthenstengeln, und habe ich seit den in dem botanischen Magazin mitgetheilten Beobachtuugen, die hier wieder abgedruckt sind, weiter keine neue Versuche angestellt. Indeß habe ich mehrmals bemerkt, daß Blüthen, die man der Farbe oder des Geruches wegen in Zimmern aufstellt, gar oft ihre Saamenkapseln zu vergrößern anfangen,

gen, aber da dergleichen Blüthenstengel bald in Fäulniß übergehen, in dieser Vergrößerung es nicht weit bringen. Wenn ich aber aus meinen Beobachtungen eine Folgerung ziehen darf, so glaube ich rathen zu müssen, die Blüthenstengel, die man solchen Versuchen widmen will, tief, und so tief als möglich abzuschneiden, gleich nach dem Abschneiden auf ein Brett zu legen, und in ein Zimmer zu bringen, das zwar der Sonne, vorzüglich der Morgensonne wohl ausgesezt ist, und daher viel Wärme hat, in welchem die Sonne aber den Blüthenstengel nie erreichen kann. Dieß Hinlegen in einem warmen Zimmer ist meiner Meinung nach viel besser, als das Aufhängen nach C. Gesner, oder das Aufstellen nach mir. Wenigstens vermuthe ich, daß der S. 127 angeführte Knollen von Crinum bracteatum zur bessern Vollkommenheit gekommen seyn würde, wenn ich ihn, statt an die Wand zu hängen, gestreckt hingelegt haben würde.

Schlüßlich will ich noch des berühmten Jos. Gärtners Beurtheilung aus seinem unsterblichen Werke de Fructibus et Seminibus Plan-

tarum. Vol. alterum. Praefat. XIV mit seinen eigenen Worten anführen: „Denique quod in „nulla alia classe, (Monocotyledones) fruc„tuum seminumque abortus sit tam commu„nis et frequens, quam in hac." Hierauf führt er meine obigen Erfahrungen an, und fährt denn fort: „Ex egregio hoc experimento dis„cimus itaque, quod frequentes monocotyle„donum abortus, ex abundantia nutrimenti „potissimum proficiscantur, et quod simplici „hac encheiresi plures forsan aliae obstreperae „monocotyledones, ad producendum fructus „cogi queant." Herr Gärtner beurtheilt also meine Erfahrungen nach ganz entgegengesezten Grundsätzen, aber ich bezweifle seine Erklärung, 1) weil bei allen diesen Pflanzen das Wurzelungs-Vermögen höchst überwiegend ist; 2) weil, die Brodfrüchten ausgenommen, das Ueberdüngen, und daher fließende zu häufige Nahrungssaft kaum denkbar ist.

VI. Hoher Werth

der

Fortpflanzung der Pflanzen

durch Wurzelung,

als

kurzer Ueberblick dieses Verlängerungs-

Vermögens.

VI. Hoher Werth der Fortpflanzung der Pflanzen durch Wurzelung, als kurzer Ueberblick dieses Verlängerungs-Vermögens.

Man pflegt die Pflanzen in einjährige (Sommergewächse), zweijährige und perennirende Pflanzen einzutheilen. Dieß Ausdauerungs-Vermögen der Pflanzen geht aber nur die Wurzel an, und ist gar nicht auf die Blüthen anwendbar, deren Ausdauerungs-Vermögen bei allen Pflanzen nur einjährig ist. Denn alle Pflanzen werfen bekanntlich, so bald sie abgeblüht und Saamen gereift haben, die hierzu erfoderlichen Zeugungsglieder ab, und diese zu Erzeugung des Saamens erfoderlichen Werkzeuge müssen jedes Jahr bei allen perennirenden Pflanzen ganz neu gebildet werden. Folglich

ist die Lebensdauer aller Saamen-Werkzeuge nur einjährig.

Wenn wir dieß genau überlegen: so finden wir in dieser kurzen Lebensdauer aller Saamen-Werkzeuge ein Haupthinderniß der Pflanzen-Vermehrung durch Saamen, die noch überdieß einer Menge von Zufälligkeiten ausgesezt sind, selbst das Zeitigwerden von guten Saamen sehr erschweren. Zwar werden diese Saamen-Werkzeuge schon vor Winter in eigenen Knospen gebildet, und durch ihre Bedeckungen vor der Winterkälte geschüzt; aber so bald sie sich im Frühjahre aus den Knospen zu entwickeln anfangen, sind die Blüthen der Frühlingskälte, und all den bekannten Gefährlichkeiten ausgesezt, die das Ansetzen zu Saamen verhindern. Selbst wenn diese Epoche glücklich überstanden ist, sind noch eine Menge von Hindernissen zu überwinden, die das Zeitigwerden des Saamens aufhalten können. Nirgends beobachtet man diesen grossen Nachtheil häufiger, als in den Waldungen, wo öfters mehrere Jahre verfließen, ehe Eichbäume, Buchen, andere Laubhölzer, und vorzüglich die

Nadelhölzer reifen Saamen abliefern. Bei Laubholz-Waldungen sind diese Mißgeschicke leichter zu ertragen, aber da Nadelholz-Waldungen keine andere Vermehrungs-Art, als ganz allein jene durch Saamen kennen: so sind mißlungene Saamenjahre ein wahres Unglück, und eine der Hauptursachen, warum in Nadel-Waldungen so große, oft nicht auszubessernde Blößen entstehen, die den Waldbestand vermindern, und auf die Richtigkeit des Taxations-Geschäftes einen unglücklichen Einfluß haben.

Aber nicht allein die Unglücksfälle, die das Blühen und Zeitigwerden eines guten Saamens bedrohen, kommen hier in Anschlag, selbst das aus dem besten Saamen aufgegangene Pflänzlein hat mit den nämlichen Widerwärtigkeiten zu kämpfen, welche Widerwärtigkeiten oft bei jungen Bäumchen mehrere Jahre dauern, und selbst solche, die aus recht guten Saamen aufgegangen sind, verkrüppeln.

Was mag wohl die Ursache seyn, daß diese Befruchtungs-Werkzeuge nur eine so kurze Zeit dauern? Ob es gleich ein Wagstück ist, in

Naturgeheimnisse dieser Art eindringen zu wollen: so ist es doch erlaubt, Muthmasungen wagen zu dürfen. Ich bin der Meinung, daß diese einjährige Lebensdauer Folgen von wahrer Entschöpfung sind, daher das ganze Vermögen dieser Werkzeuge nur zur Ausbildung einer einzigen Erndte hinreichen. Zu dieser Vermuthung werde ich durch die bekannte Erfahrung hingeleitet; nämlich daß Sommergewächse und zweijährige Gewächse sogleich absterben, als sie ihren Saamen gereift haben; das Leben dieser kurz dauernden Gewächse aber auf mehrere Jahre hinaus verlängert werden kann, wenn man das Blühen derselben verhindert. Gleditsch hat hierüber artige Versuche angestellt, und durch dieselbe gezeigt, wie man das Ausdauerungs-Vermögen dieser jährigen Pflanzen verlängern könne, indem er nicht allein alle Blüthen dieser kurz lebenden Pflanzen vor ihrer Entwickelung abgebrochen, sondern auch, wenn ihm dieß zu mühselig war, die Spitzen der Pflanzen sämtlich so oft abgeschnitten hat, als ihm dieß zu seinen Versuchen nöthig schien. Eigentlich sind dieß alte

Erfahrungen. Denn auf diese Art wird der Haber, und andere Getraide-Arten mehrschürig gemacht, indem man nur Acht geben darf, daß diese Getraide-Arten zur Fütterung vorher abgemäht werden, ehe sie nach dem Ausdrucke des Ackermannes in die Hosen schießen, oder, um deutlicher zu reden, ehe sie ihre Blüthenstengel entwickelt haben. Auch in botanischen Gärten hat man Beispiele genug, daß Pflanzen, die in ihrem Vaterlande nach jeder zeitig gewordener Frucht, oder Saamen absterben, in dem deutschen Klima lang dauernd sind. Vorzüglich enthalten unsere Treibhäuser, jene besonders, die nach der alten Art schlecht gebaut sind, eine Menge von Pflanzen, die in denselben beinah ewig dauernd, in ihrem wahren Vaterlande aber kurz lebend sind. Die Ursache dieses langen Pflanzen-Lebens beruht auf dem Nichthervorkommen von Blüthen, die in diesem ihnen zuwider seyenden Klima der Treibhäuser sich nicht entwickeln können. Aber eben dieser Mangel an Blüthen ist die Ursache dieser Art von Unsterblichkeit bei sonst jährigen Pflanzen.

Da also die Lebensdauer dieser kurz lebenden Pflanzen von dem einzigen Umstande abhängt, ob sie blühen und Saamen tragen oder nicht, die Pflanzen im leztern Falle lange vegetiren, im ersten Falle aber unwiderruflich zu Grunde gehen, und verderben: so glaube ich, daß hiedurch meine Muthmasung gegründet wird, nämlich daß Blühen und Saamentragen jede Pflanze erschöpft; eine Vermehrung also, die ganz allein hierauf beruht, einer Menge von Gefährlichkeiten und Ungewißheiten unterworfen sey.

Ganz anders verhält es sich mit der Vermehrung durch Verlängerung; denn diese ist beinah keinen Hindernissen unterworfen. Besonders ist jene durch Wurzelung unter der Erde sehr sicher, und höchstens ist das Verhältniß in dem Mehr oder Weniger das Einzige, was in Betrachtung kommt. Bei den Zwiebeln, Knollen und Wurzeln mit Zwiebelköpfen habe ich dieß in der dritten Abhandlung dieses Bändchens durch Thatsachen hinlänglich bewiesen. Die Vermehrung anderer Knollengewächse geben hierin ebenfalls die besten Beweise. So

wird die knollichte Platterbse (Lathyrus tuberosus) durch die häufige Vermehrung ihrer Knollen dem Getraidbaue lästig, und man ist zu Zerstörung derselben des Uebertriebes der Schweine benöthigt, die sie gerne fressen. Eben so leicht vermehrt sich die knollichte Bergerbse (Orobus tuberosus), und von den Kartoffeln (Solanum tuberosum) ist ihre leichte Vermehrung allgemein bekannt. Die knollichte Apios (GlycineApiosL.), eine nordamerikanische Pflanze, deren Knollen daselbst wegen ihres Wohlgeschmackes besonders geschäzt wird, erhält sich bei uns vortreflich, ja an den Erdäpfeln (Helianthus tuberosus) und den Erdmandeln (Cyperus esculentus) wissen wir nun, daß sie sich durch ihre Knollen aus ihrem heißen Vaterlande, Brasilien und der Levante, ganz leicht an das deutsche Klima angewöhnt haben. Eben so dauern der Canna indica Knollen seit einigen Jahren bei gelinden Wintern, ohngeachtet ihres heißen Vaterlandes, in dem hiesigen botanischen Garten ganz leicht aus, und wahrscheinlich würden diese Knollen jeden Winter überstehen, wenn sie ihre Blätter früher verlie-

ren würden, die sie bis in den späten Herbst zu behalten pflegen. Und so giebt es noch mehrere ausländische Gewächse, die sich mit ihren Knollen unter der Erde leicht vermehren, deren Aufzählung hier aber unnöthig wäre. Diese Vermehrung unter der Erde ist sehr häufig, sehr sicher, und dem seltensten Mißgedeihen ausgesezt; eine Sache, die man nur mit vieler Bescheidenheit vom Gedeihen des Saamens, und dem daraus entstandenen jungen Pflänzchen behaupten kann.

Ob zu dieser Zwiebel- und Knollen-Vermehrung das bei der Blumengärtnerei übliche Abschneiden, oder Abknicken der Blüthe, wenn sie bald verblüht haben, etwas beitrage, bezweifle ich sehr. Denn die Neigung zur Wurzel-Vermehrung ist hier so mächtig, daß den Blüthen ohnehin der Zufluß entzogen wird, sie also freiwillig dem Verdorren blosgesezt sind. Dieser Naturgang ist der Sache angemessen, und der kurze Zwischenraum zwischen dem Blüthen-Abbrechen und freiwilligen Verdorren derselben ist so unbedeutend, daß er meines Erachtens nichts zur Zwiebel-Vermehrung bei-

tragen kann. Aber das Schädliche dieses Abschneidens ist wenigstens bei andern Gewächsen erwiesen. So hat das Abschneiden der Spitzen bei dem Kartoffelkraute einen offenbaren schädlichen Einfluß sowohl auf die Menge als Güte der Kartoffeln, und das Nachwachsen des Krautes verursacht eine Stockung in Vergrößerung der Kartoffeln, welcher Wachsthum aber ungestört fortgeht, wenn das Kartoffelkraut ruhig fortwachsen, blühen, ja Saamen ansetzen und zeitigen kann. Ich würde also immer anrathen, jedes Gewächs seinen Naturgang fortgehen zu lassen, weil es noch gar nicht durch die Erfahrung erwiesen ist, daß bei einigen Gewächsen diese Künsteleien etwas zur Zwiebel- und Knollen-Vermehrung beitragen, bei andern Gewächsen aber die gegenseitigen Folgen klar und in die Augen fallend sind.

Eben diese bisher angeführte leichte Vermehrungs-Art findet bei den meisten Wurzeln statt. Bei Kräutern beobachtet man, besonders wenn man sie im Frühlinge untersucht, daß die alten Wurzeln von hintenher verwesen, die Gränzlinien zwischen dem Verwesenen aber

und dem Gesunden deutlich abgezeichnet sind, indem der gesunde Theil sich mit einer Wulst überzogen hat, und durch diesen Wulst das Abgestorbene abgesondert, ja abgestoßen wird. So wie sich aber die Wurzel von hintenher verkürzt: eben so verlängert sie sich von vornen. Mit Verwunderung sieht man nicht allein, wie sich die Wurzel in der Länge ausgedehnt hat, sondern selbst an den Seiten der ganzen gesunden Wurzeln brechen gar viele Nebenwurzeln hervor, deren jede sich mächtig verlängert, und in der Folge der Zeit, wenn der Theil dieses Wurzelstammes in Verwesung übergeht, eigene für sich bestehende Wurzeln werden. Bei Bäumen und Stauden beobachtet man ebenfalls diese Wurzel-Vermehrung, und besonders werden in Gärten hiedurch die Bäume beschwerlich, wenn man sie im Frühjahre abhaut, weil sie dann oft wie Unkraut sich vervielfältigen, wie dieß jeder an Pflaumen- und Zwetschgen-Bäumen aus Erfahrung weiß. Das sicherste Mittel, dieser oft sehr beschwerlichen Wurzel-Vermehrung vorzubeugen, ist, den zu vertilgenden Baum im Herbste einen halben

Schuh über der Erde abzuwerfen, und den Stumpen der Winterkälte so blos zu stellen, welche durch die geöffnete Oberfläche zu den Wurzeln dringt, und wenn der Winter nicht zu gelind ist, den Grund zum Absterben dieser Wurzeln legt. Hier ist also diese Wurzel-Vermehrung so mächtig, daß man Kunstfleiß anwenden muß, derselben vorzubeugen.

Auch jährige Gewächse haben diese Wurzel-Vermehrung, wie wir dieß unter andern an Korn, Spelz, Gerst, Haber, und noch vielen andern jährigen Gewächsen beobachten. Ein Saame dieser Früchte gesäet keimt, entwickelt sich, und giebt ein einziges Pflänzlein. Kaum ist dieß Pflänzlein etwas über der Erde, so hebt das junge Würzelchen unter der Erde an sich in Nebenwürzelchen auszubreiten, und jedes Nebenwürzelchen treibt gleich sein eigenes Stämmchen. Ist der Boden kräftig, und kommt man mit frühem Abmähen zu Hilfe, so vermehren sich diese Würzelchen sehr häufig, die alle gleichwohl nur aus einem einzigen Würzelchen entstanden sind. Auf diese einzige Erfahrung gründen sich alle die wunderbaren Ge-

schichten von den vielen Halmen und Körnern aus einem einzigen Saamenkorne, die man noch heut zu Tage manchmal mit einer Art Erstaunen bekannt macht. Aber alle diese so entstandenen, und häufig in der Zahl sich vermehrten Würzelchen haben den eigenen Charakter an sich, ihren eigenen Halm gleich zu bilden, der seine Blüthen treibt, Saamen reift, und denn abstirbt. Wenn man auch durch anhaltende ununterbrochene Kunstgriffe dieses Blühen verhindern, und die Lebensdauer etwas hinaus verlängern kann: so ist doch dieß wider die Natur der Pflanze, und bei solchen Pflanzen selten anwendbar, die aus unserm Himmelsstriche, oder an denselben angewöhnt sind. Man sieht also hieraus, daß diese Erfahrung nicht mit jenen Sätzen in Widerspruch steht, die ich oben S. 160 angenommen habe, nämlich daß Sommer- und zweijährige Gewächse sich nicht durch Wurzelung vermehren. Denn eben diese Vermehrung ist nicht ausdauernd, sondern auf die nämliche kurze Zeit beschränkt, welchen die Saamen-Pflanze unterworfen ist.

Aber nicht allein die Wurzeln haben die Eigenschaft sich häufig und sicher durch Verlängerung zu vermehren, auch dem über der Erde hervorstehenden Stamme, der bekanntlich eine ganz andere Natur und Beschaffenheit, als die Wurzeln hat, ist diese Vermehrungs-Art eigen. Die allergemeinste Erfahrungen liefern uns die Zweige des Johannisbeer-Strauches, der Gruselbeere (Ribes Grossularia), der Sumach-Arten und mehrere anderer, die Zweige aus den Seiten der Wurzel treiben, und so lang sie unter der Erde sind, an diesen Zweigen Wurzeln erhalten. Selbst Aeste dieser Sträucher, wenn sie dicht über der Erde hinlaufen, ziehen Wurzel an jener Seite, wo sie auf der Erde aufliegen. Die Erdbeer-Pflanze kriecht mit ihren langen Ausläufern über die Erde hin, diese Ausläufer haben häufige Knoten, und wo diese die Erde berühren, schlagen sie Wurzeln, und wenn man zwischen zweien solchen Knoten die Erdbeer-Pflanze durchschneidet, wird jede eine eigene Pflanze, die sich abermals in Ausläufer verlängert. Das nämliche beobachtet man bei der wurzelsprossenden

Ajuge, und mehrern andern Gewächsen, welche uns zugleich die Aufklärung geben, wie die Natur diese Verlängerungs-Methode ausübt. Nämlich wo in einem Stamme, Zweige, oder Kraut eine Scheidewand inwendig ist, da brechen äußerlich die Wurzeln mit Gewalt hervor, wenn dieser Theil entweder durch natürliche Lage die Erde berührt, oder durch die Kunst dorthin aufgelegt, und hingebogen wird. Diese Naturbeobachtung haben die Kunstgärtner angewendet, aus abgeschnittenen Zweigen Bäume und Sträucher zu erziehen, und durch diesen einfachen Handgriff die Zahl derselben ins Unendliche zu vervielfältigen. Zwar kommen diese neue Wurzeln am liebsten an dem äußern Rande hervor, wo inwendig Scheidewände sitzen; doch muß man sagen, daß an der ganzen Länge des in den Grund eingelegten Reises überall Wurzeln hervortreten können. Wir sehen dieß deutlich an jenen Reisern, die man im November von den Bäumen und Sträuchern abnimmt, die ganze Länge derselben bis auf wenige Zolle, die über die Erde hervorragen müssen, in die Erde einlegt, und sie bis gegen den Mai lie-

gen läßt. An diesen entdeckt man, daß sie in dieser Zeit eine Menge warzenförmiger Hervorragungen erhalten haben, die sich in der Folge der Zeit gewöhnlich in Wurzeln verlängern. Doch habe ich die Erfahrung, daß jene Wurzeln die besten sind, die an dem äußern Rande der inwendigen Scheidewand hervorbrechen, weil diese sich am liebsten in wahre Wurzeln verlängern, da hingegen die an andern Stellen hervorbrechenden Wurzeln gerne wieder zurückgehen, wenigstens nicht leicht zu Hauptwurzeln werden, so wie ich überhaupt Bäume und Sträucher auf diese Art vervielfältigt wenig schätze, weil die Markhöhle unter die Erde kommt, das Mark allerhand Verderbnissen daselbst ausgesezt ist, welche dem aus einem Reise erwachsenen Baume leicht nachtheilig werden können. Die aus Wurzelstücken erzogenen Bäume, eine ganz neue Art Bäume, Sträucher und Pflanzen zu vermehren, haben vor diesen Reiser-Bäumen einen entschiedenen Vorzug, der darin besteht, daß diese erstere nach Wurzelart kein Mark unter der Erde haben, da die leztere ganz wider die Pflanzen-

Natur solches in derjenigen ganzen Länge besitzen, wo die Wurzeln äußerlich hervorgebrochen sind.

Diese bisher angeführten Erfahrungen sind das Resultat langwieriger Beobachtungen, langwieriger Anwendung von Kunstgriffen, vorzüglich aber haben wir sie dem Kunstfleiße der Handlungs-Gärtner zu verdanken, ob sie gleich ihre Methode der Bäume-Vermehrung in eine Art von heiligem Dunkel zu verbergen gewußt haben. Aber wenn wir gewohnt gewesen wären, die Pflanzen mit einem physiologischen Auge zu beobachten: so würden wir diese Vermehrungs-Art in der Natur selbst aufgefunden haben. Denn die Quecke (Triticum repens L.) giebt uns hievon ein höchst merkwürdiges Beispiel. Die eine Art dieser Pflanze hat wirklich einen einige Zoll unter der Oberfläche der Erde dahinlaufenden Halm, welchen Halm man fälschlich Wurzel geheißen hat, da er doch offenbar nichts anders als Halm ist. Denn er hat alle Glieds- oder kleinen Fingers-lang äußerlich einen herumlaufenden Wulst, und inwendig ebendaselbst Scheidewände sitzen.

Zwischen zwei solchen Scheidewänden ist der Halm inwendig hohl, und nach Art von Caprifolium vulgare, s. oben S. 58, mit einem dünnen, markigen Ueberzuge fein bekleidet. Nun wissen wir aus meinen häufigen Wurzel-Zergliederungen, s. Beiträge zur Pflanzen-Physiologie 2. Heft, daß keine Wurzel Mark, oder auch nur eine Höhle hat, worin Mark seyn könnte, folglich beweisen schon die Scheidewände, und die Höhle zwischen diesen Scheidewänden, daß dieser unter der Erde fortlaufende Theil der Quecke keine Wurzel, sondern ein Halm seyn müsse. Ueberdieß haben diese unterirdischen Halme an jedem Knoten Scheiden oder Grashalmen sitzen, die diesen Halm gerade so, wie jene umgeben, die über der Erde hervorragen.

An diesem unterirdischen Halme der Quecke kommen nun, wo inwendig eine Scheidewand ist, äußerlich ganz schwache Wurzeln, meist von der Länge und Stärke der Zasern-Wurzeln zum Vorscheine, dann erscheinen ebendaselbst ein, zwei, oder mehrere Knospen. Gewöhnlich sind diese Knospen auf dem obern

Theile des unterirdischen Halmes, auch auf der Seite desselben, oder gar unten. Diese zu unterst sitzenden Knospen verlängern sich gewöhnlich in einen unterirdischen Halm, die obern, oder auf der Seite sitzenden Knospen aber steigen meist senkrecht in die Höhe, und bilden den wahren, oder den über die Erde sich erhebenden Halm, der seine Blüthen und Saamen bringt. So viel ich weiß, hat der Herr von Schreber in seiner Beschreibung der Gräser (die ich gegenwärtig nicht unter den Augen habe) diese in physiologischer Absicht höchst merkwürdige Beobachtung zuerst gemacht, ungeachtet ich leider sehe, daß man sie nicht zu schätzen gewußt hat, da in den seit der Zeit erschienenen Werken wenig Gebrauch davon gemacht worden ist. Denn außer den Herausgebern des Linneischen Pflanzen-Systemes nach Anleitung des Houttuynischen Werkes, der Suckowischen ökonomischen Botanik, und dessen Anfangsgründen der Botanik finde ich diese Bemerkung bei Schriftstellern, die nach eigenen Beobachtungen ihre Werke herausgegeben haben, nur bei Mönch in seinem Methodo

Plant. 175. Caule radicante, und in der ökonomisch-technischen Flora der Wetterau von Gärtner, Meyer und Scherbius I. n. 127. der Halm wurzelnd, angemerkt, ja ein ganz neuer Schriftsteller von Gräsern scheint diese Beobachtung gänzlich übersehen zu haben.

Eine andere Art von Quecken, die man wahrscheinlich für eine Abart der erstern gehalten hat, ist hierin noch merkwürdiger. Ihr unterirdischer Ausläufer ist äußerlich wie der erste gebildet; das heißt, der unter der Erde weglaufende Halm ist gegliedert, mit Scheiden umgeben, und da wo die Scheidewand inwendig ist, sitzen die Zasern-Wurzeln und Knospen äußerlich; hierin ist also diese zweitere Art von dem unterirdischen Halme der ersten Art, die Farbe vielleicht ausgenommen, nicht verschieden. Desto merkwürdiger ist der innere Bau. So weit ich ihn bisher geprüft habe, ist die Höhle des unterirdischen Halmes mit wahren, gestreckt dahinlaufenden Holzfasern ausgefüllt, in deren Mitte ein enger Kanal sich befindet, der Mark enthält. Alles dieß fällt bei gespaltenen Halmen, besonders wenn

sie so gespalten einige Zeit gelegen sind, ganz deutlich in die Augen, bis auf das Mark, das gerne bald eintrocknet.

Hier sehen wir also ganz deutlich, wie uns die Natur selbst auf diese leztere Vermehrungs-Art, nämlich die Verlängerung, hindeutet, und wie wir solche von Ihr hätten erlernen können, wenn wir uns mehr der Physiologie der Gewächse gewidmet hätten. Vorzüglich hätte uns das gemeinste Unkraut, die Quecken, hievon belehren können. Denn ich habe zwar in den Beiträgen zur Pflanzen-Physiologie 2. Heft andere, dieß ebenfalls belehrende Erfahrungen bekannt gemacht, aber diese waren bestimmt, über der Erde hervorzugehen, und hatten einen ganz eigenen Trieb, über dieselbe sich zu erheben. Bei den Quecken finden wir das gerade Gegentheil. Der unterirdische Halm, an dessen Gelenken die Würzelchen hervorbrechen, ist von der Natur bestimmt, unter der Erde waagerecht fortzulaufen, da hingegen jene Halme, die über der Erde hervorschauen, Blüthe und Saamen tragen sollen, aus diesem unterirdischen Halme in einem meist rechten

Winkel entspringen, schon unter der Erde ihre wahre Bestimmung anzeigen, und dieser gemäs über der Erde sich immer erheben.

Aus dem bisher angeführten sehen wir also ganz augenfällig, wie sehr die Natur diese Pflanzenvermehrung durch Verlängerung begünstiget, ja in gewisser Absicht mit großen Vorzügen in Vergleich jener Vermehrung durch Saamen ausgerüstet hat. Diese Vermehrungs-Art ist auch bei allen Pflanzen die allererste, auf diese folgt erst jener Vermehrungs-Weg durch Saamen, zu welchem die Natur zuvörderst neue Werkzeuge entwickeln, ja diese Entwickelung von Begattungs-Werkzeugen bei allen ausdauernden Pflanzen jedes Jahr jedesmal erneuern muß. Dieß alles soll nicht gesagt seyn, um eine Rangordnung zwischen beiden Vermehrungs-Arten des Pflanzenreiches festzusetzen (s. oben S. 188, wo der Verlängerung doch Vorzüge eingeräumt worden); jede Art hat ihren eigenen Werth, der durch die Eigenheit jeder Pflanzenart bestimmt ist. Aber es soll uns nur darauf aufmerksam machen, daß wir nicht, wie bisher, glauben, es sey in

dem Pflanzenreiche kein anderer Vermehrungs-Weg, als jener durch Saamen, möglich. Denn meines Erachtens sind dieß die beiden Haupt-Grundgesetze der Natur zur Vermehrung der Arten, nämlich Saamen oder Verlängerung. Bei vielen Pflanzen hat nur die erstere statt, bei andern nur die zweite, bei gar vielen aber treten beide Vermehrungs-Wege, Saamen und Verlängerung, zugleich ein, mit dem wichtigen Unterschiede, daß die lezte Vermehrungs-Art zuerst möglich ist, da hingegen die erstere bei perennirenden Gewächsen oft Jahre lang auf sich warten läßt.

Zum Beschlusse dieses Aufsatzes will ich noch einem möglichen Einwurfe begegnen, nämlich daß man keine Pflanze für vollständig halten könne, ehe und bevor sie Blüthen getragen, und Saamen gereift hat. Dieser Einwurf beruht nur auf der Hypothese, daß im Pflanzenreiche keine Vermehrung, als durch Saamen, möglich sey. Wenn wir aber bedenken, daß jede Pflanze vollständig ist, die sich selbst erhalten und vermehren kann, so sehen wir deutlich ein, daß dieser Einwurf ungegründet

ist. Denn jene durch die Verlängerung erhaltenen Pflanzen sind ganz vollständig, indem sie gewöhnlich in dem zweiten Jahre, oft sogar schon in dem ersten Jahre zur Vermehrung geschickt und tauglich sind, welche Vermehrungs-Art sattsam anzeigt, daß die Pflanze vollständig, und Blüthe und Saame kein Haupt-Erfoderniß bei ihr sey.

Hauptinhalt.

Seite

I. Ueber das Unvermögen der Musa Mensaria Rumphi Saamen zu erzeugen, aus botanischen Beobachtungen hergeleitet. 5

II. Von den Scheidewänden, die den Zusammenhang des Markes unterbrechen. 55

III. Ueber das Vermögen der Pflanzen, sich noch durch andere Wege, als den Saamen, zu vervielfältigen und fortzupflanzen. 73

Inhalt.

IV. Ueber das Saamenansetzen an abgeschnittenen Blüthenstengeln einiger Zwiebeln und Knollengewächse.
Als Beweis, daß die Neigung vieler Pflanzen zur Vermehrung durch Wurzelung überwiegend sey, und selbst bei ganz befruchtungsfähigen Blüthen das Ansetzen derselben zu Saamen verhindere. 191
V. Conrad Gesners 1577 bekannt gemachte Erfahrung über das Saamenansetzen des abgeschnittenen Blüthenstengels der weißen Lilie. Mit Anmerkungen. . 207
VI. Hoher Werth der Fortpflanzung der Pflanzen durch Wurzelung, als kurzer Ueberblick dieses Verlängerungs-Vermögens. 221

BSB Bayerische StaatsBibliothek
MDZ Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Medicus, Friedrich Casimir,

Pflanzen-physiologische Abhandlungen

Bd.: Zweites Bändchen

Leipzig 1803

Phyt. 446-1/3
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10302474-2